

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання самостійної та контрольної роботи

з навчальних дисциплін

«ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

*(для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 101 – Екологія та
194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології)*

та «ОРГАНІЧНІ ЗАБРУДНЮВАЧІ ДОВКІЛЛЯ»

*(для студентів 1–2 курсів денної та заочної форм навчання першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 101 – Екологія та
183 – Технології захисту навколишнього середовища)*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2021

Методичні рекомендації до виконання самостійної та контрольної роботи з навчальних дисциплін «Органічна хімія» (для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 101 – Екологія та 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології) та «Органічні забруднювачі довкілля» (для студентів 1–2 курсів денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 101 – Екологія та 183 – Технології захисту навколишнього середовища) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : І. С. Зайцева, О. О. Мураєва, Т. Д. Панайотова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 68 с.

Укладачі: канд. хім. наук, доц. І. С. Зайцева,
канд. хім. наук, доц. О. О. Мураєва,
канд. хім. наук, доц. Т. Д. Панайотова

Рецензент

С. В. Нестеренко, кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою хімії, протокол № 3 від 28.10.2016.

ЗМІСТ

Загальні зауваження.....	4
Завдання 1 Аліфатичні гідрогенкарбони. Алкани. Алкени.....	5
Завдання 2 Алкіни. Галогенпохідні.....	22
Завдання 3 Ароматичні гідрогенкарбони.....	27
Завдання 4 Основні класи органічних сполук. Спирти. Альдегіди. Карбонові кислоти.....	31
Завдання 5 Жири.....	38
Завдання 6 Вуглеводи.....	49
Список рекомендованих джерел.....	64
Додаток А.....	65

ЗАГАЛЬНІ ЗАУВАЖЕННЯ

У процесі вивчення дисциплін «Органічна хімія» та «Органічні забруднювачі довкілля» важлива роль відводиться самостійній роботі студентів, яка є невід’ємною складовою частиною процесу підготовки фахівців, сприяє кращому засвоєнню і практичному застосуванню теоретичного матеріалу, є визнаним і дієвим засобом набуття і розвитку творчого мислення і самовдосконалення студентів. Цілком очевидно, що успішне засвоєння дисципліни ефективно лише при умові систематичної і активної участі у процесі навчання самих студентів.

Одним зі шляхів активізації вивчення дисципліни є збільшення часу, що витрачає студент на самостійну роботу, а ефект самостійної роботи буде тим вищим, чим краще вона організована. Мета цих методичних рекомендацій – допомогти студентам у правильній і раціональній організації самостійної роботи під керівництвом і контролем викладачів.

Методичні рекомендації містять 6 завдань з головних тем дисципліни «Органічна хімія» та «Органічні забруднювачі довкілля», що охоплюють практично весь курс і наступні питання: *Аліфатичні та ароматичні гідрогенкарбони; спирти; альдегіди; карбонові кислоти; жири; вуглеводи*. У кожному завданні міститься по 25 варіантів задач.

Безпосередньому виконанню роботи передують вивчення теоретичного матеріалу і засвоєння алгоритмів розв’язування типових прикладів завдань, наведених у даних вказівках з відповідних тем.

Кожен студент виконує індивідуальний варіант самостійної (контрольної) роботи, номер якого визначає викладач.

Номери й умови завдань *необхідно переписувати* в тій послідовності, в якій вони вказані у варіанті контрольної роботи. Відповіді на теоретичні питання і розв’язання задач слід надаватися з докладними поясненнями.

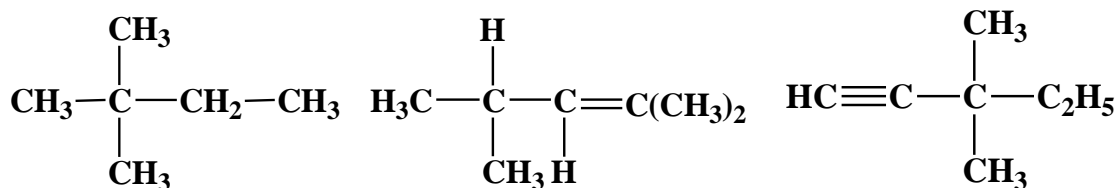
Контрольна робота студентів заочного відділення повинна бути акуратно оформлена в окремому зошиті, датована, підписана студентом, своєчасно подана на рецензування і зарахована до початку екзаменаційної сесії. Для зауважень і позначень рецензента слід залишати широкі поля (3 см). Якщо контрольна робота містить істотні помилки, їх необхідно усунути відповідно до зауважень рецензента. Виправлення необхідно виконати в кінці роботи, а не в рецензованому тексті.

Контрольну роботу, яка виконана не за своїм варіантом, викладач не рецензує й не зараховує.

За своїм змістом вказівки відповідають робочій програмі з дисциплін «Органічна хімія» та «Органічні забруднювачі довкілля», що затверджено на засіданні кафедри хімії й методичної комісії факультету ІМЕМ.

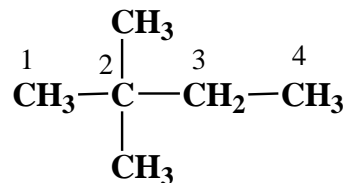
ЗАВДАННЯ 1 АЛІФАТИЧНІ ГІДРОГЕНКАРБОНИ. АЛКАНИ, АЛКЕНИ

Приклад 1. Назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



Розв'язання.

1. Обираємо найбільш довгий ланцюг та нумеруємо його.



Важливо, щоб замісники (у цьому випадку – дві CH_3 -групи) знаходились біля атомів Карбону з найменшими номерами (тобто **нумерувати їх у зворотному напрямі неправильно**).

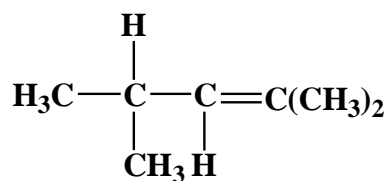
У назві сполуки вказуємо, при якому атомі Карбону розміщуються замісники і які саме (метил-, етил-, хлор- і т. ін.). Якщо є кілька **однакових** замісників (у цьому випадку два метили), їх назву вказують лише один раз, а кількість (один, два, три, чотири ...) передають префіксами «ди» (або «ді»), «три», «тетра»...

У конкретному прикладі назва повинна містити «2,2-диметил».

Далі потрібно додати назву основного ланцюга, у цьому випадку – це бутан.

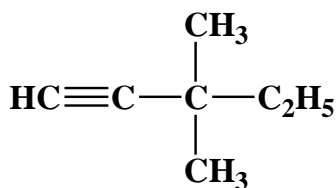
Отже, повна назва сполуки – **2,2-диметилбутан**.

2.



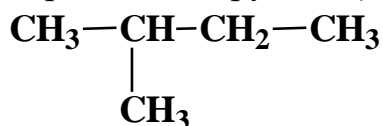
2,4-диметилпентен-2.

3.

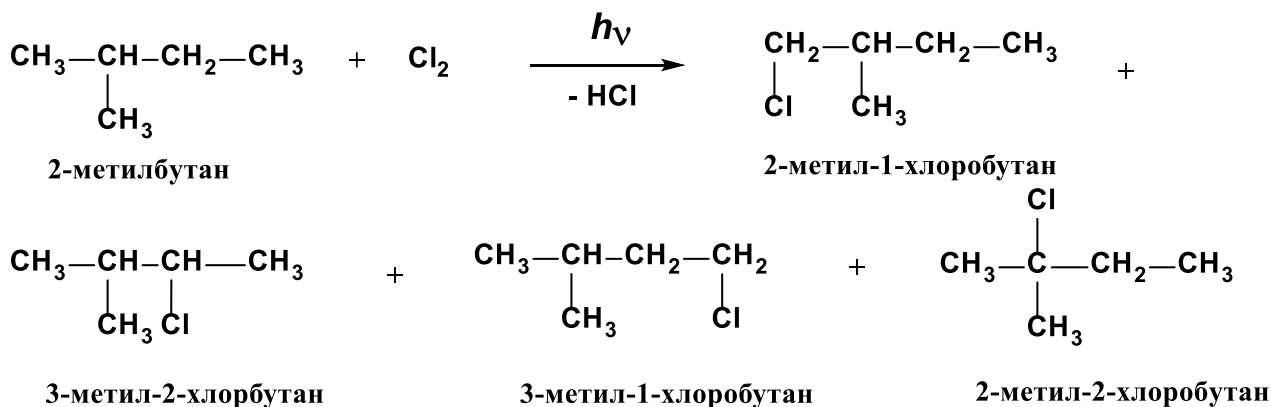


3,3-диметилпентин-1.

Приклад 2. Для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини.



Розв'язання.

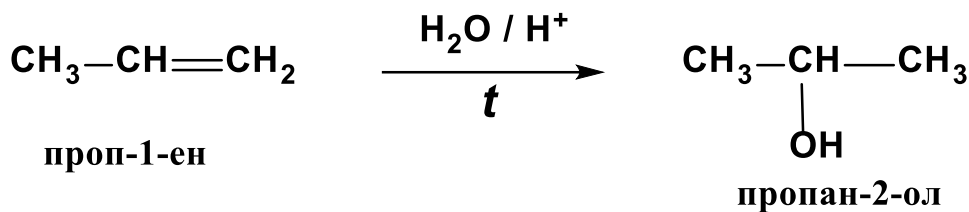


Врахувати таке:

- 1) галогенування алканів – **радикальний процес**;
- 2) каталізується **опроміненням**;
- 3) є **неселективним** процесом, тобто в реакції зазвичай утворюється **суміш ізомерів**.

Приклад 3. Записати реакцію приєднання H_2O до пропену.

Розв'язання.

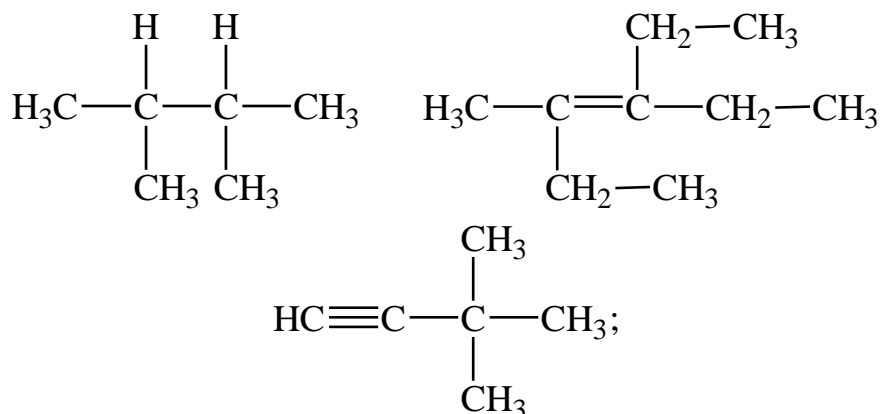


Важливо врахувати таке:

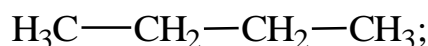
- 1) до кожної органічної реакції треба **наводити умови проведення**;
- 2) приєднання H_2O та HCl , HBr – йонний процес та каталізується кислотами і нагріванням;
- 3) реакція відбувається за **правилом Марковникова** – приєднання H іде до **більш гідрогенізованого** атома Карбону (у цьому випадку утворюється пропанол-2, а не пропанол-1).

Виконати завдання № 1

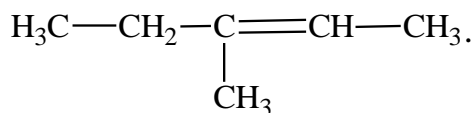
1. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



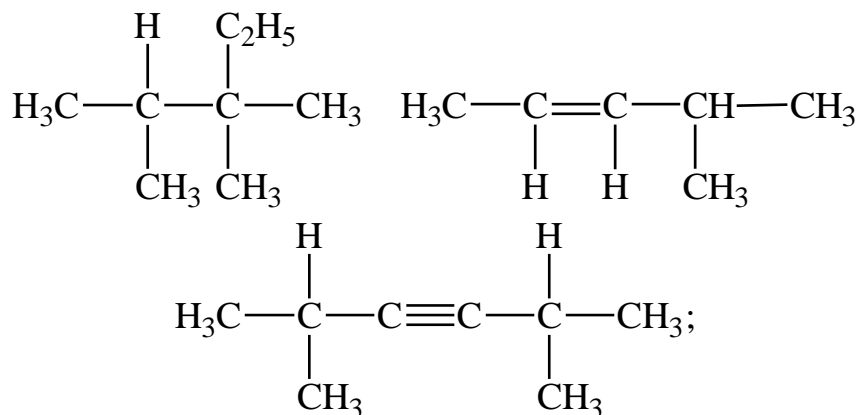
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



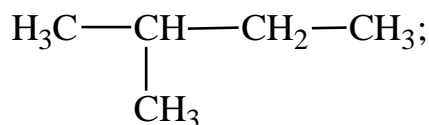
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



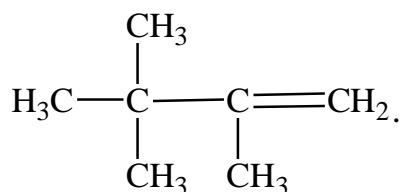
2. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



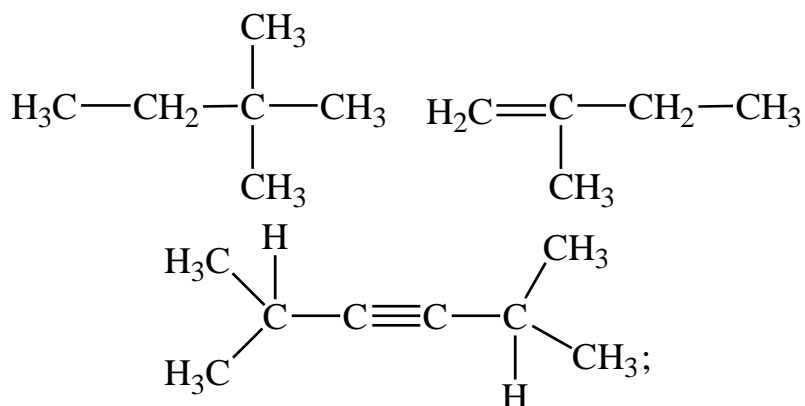
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



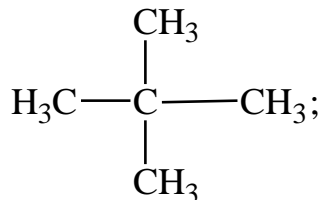
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



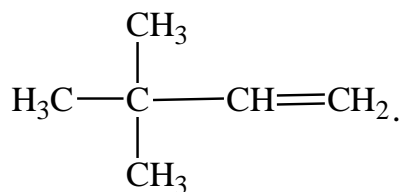
3. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



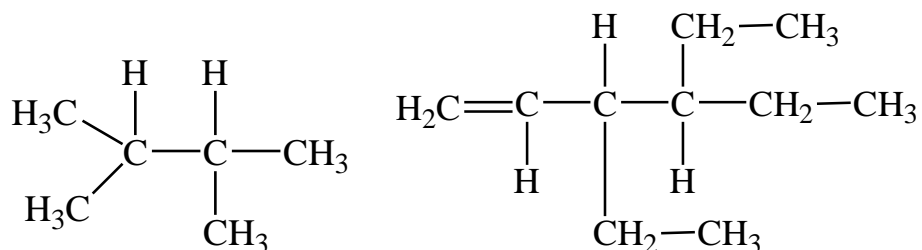
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:

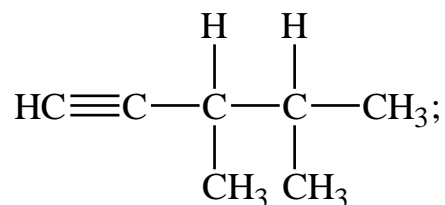


в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:

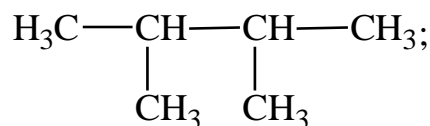


4. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:

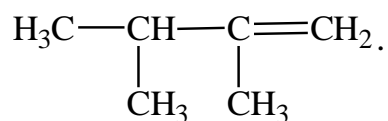




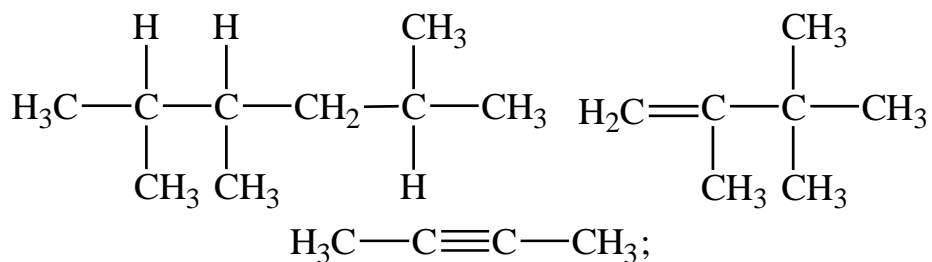
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



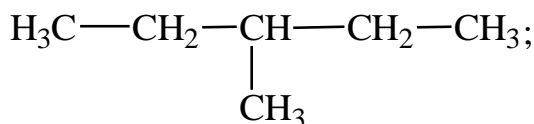
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



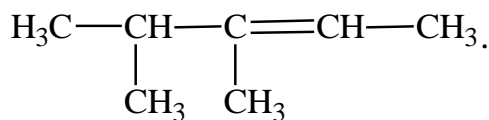
5. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



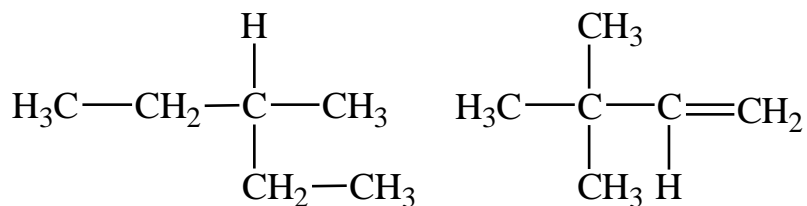
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:

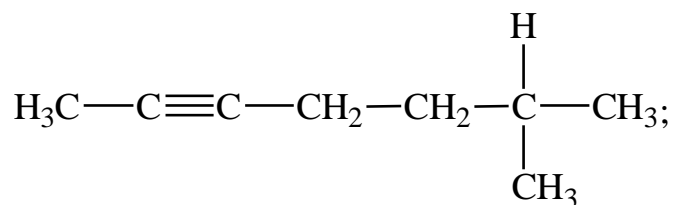


в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:

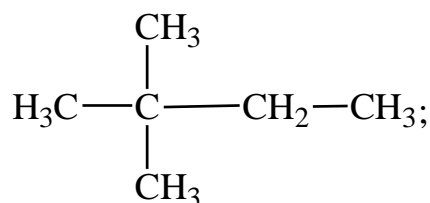


6. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:

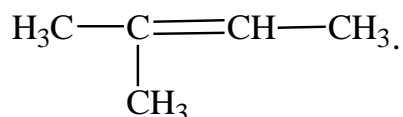




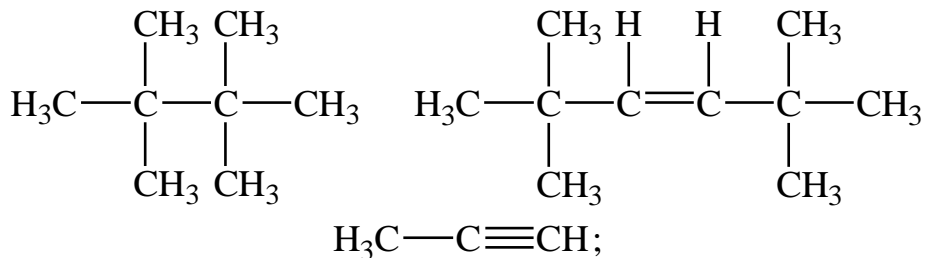
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



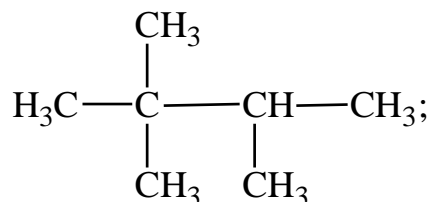
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



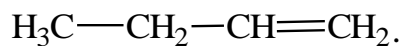
7. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



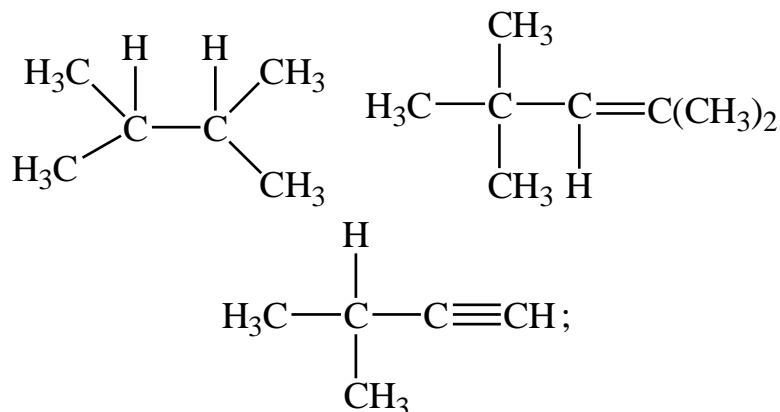
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



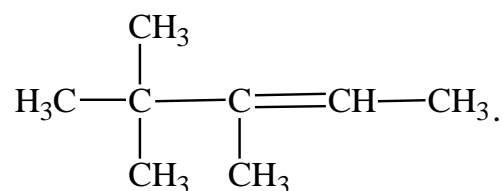
8. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



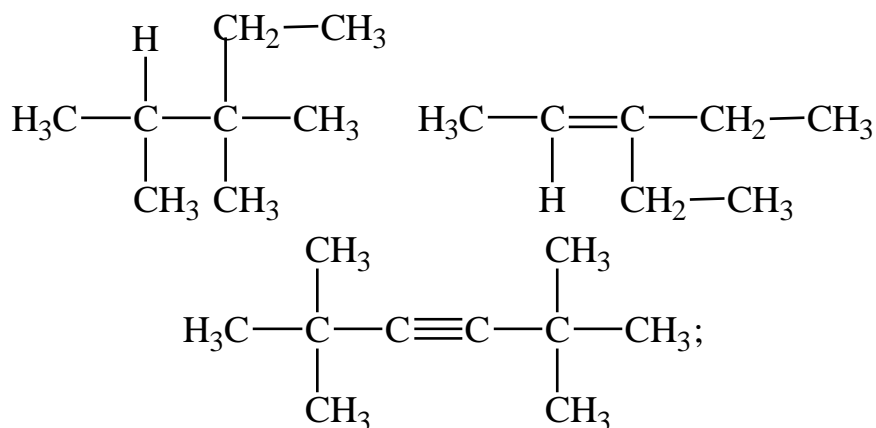
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



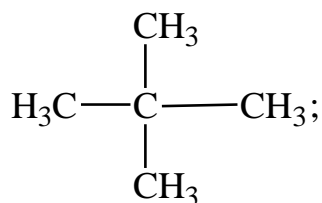
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



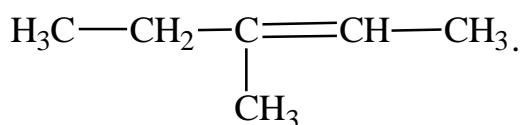
9. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



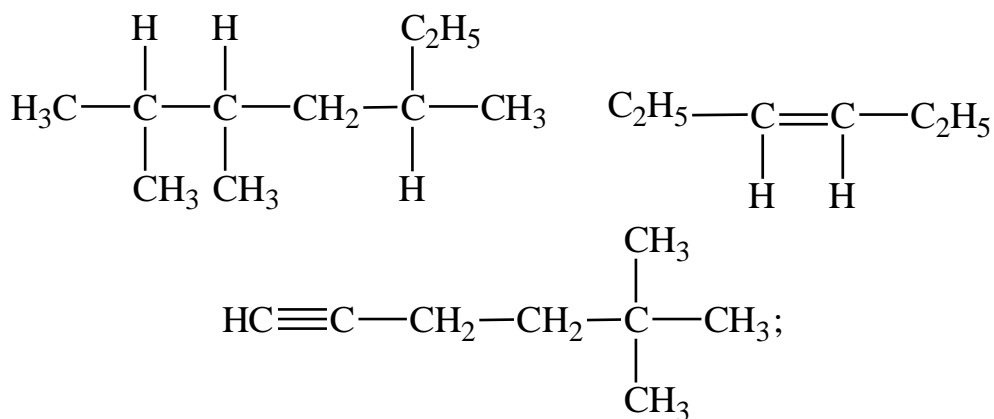
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



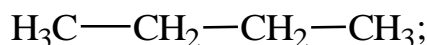
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



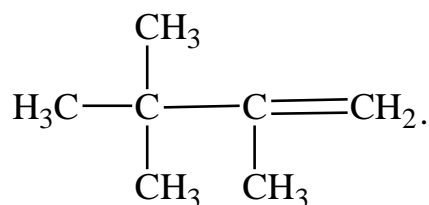
10. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



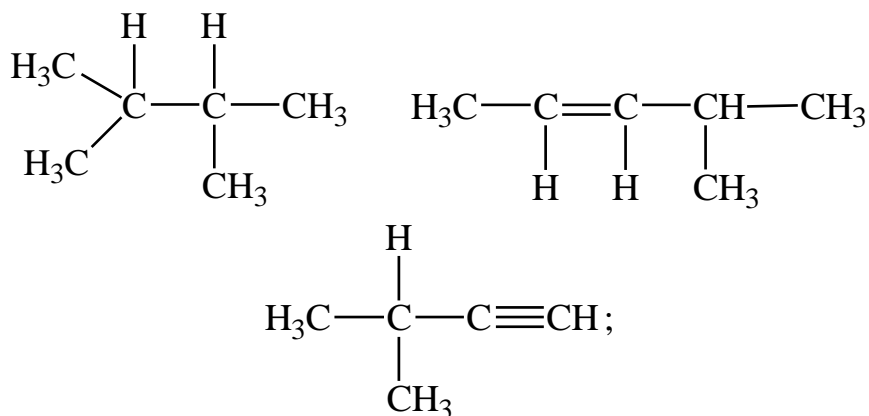
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



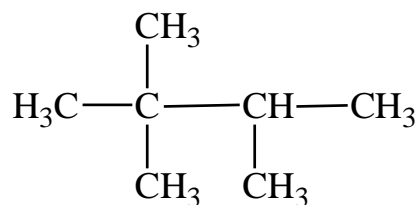
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



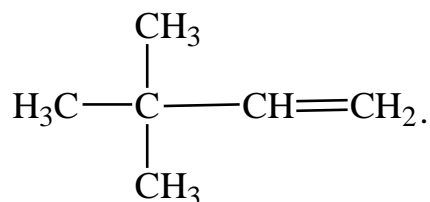
11. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



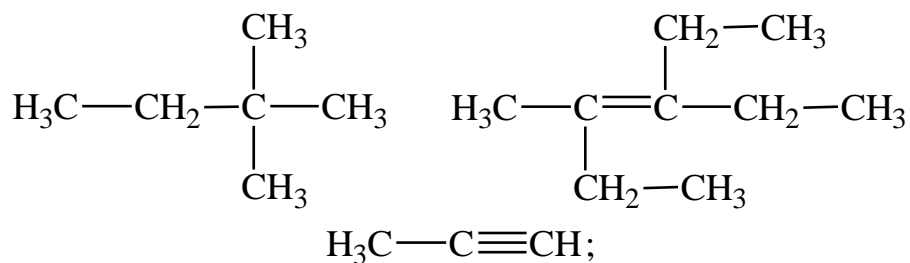
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



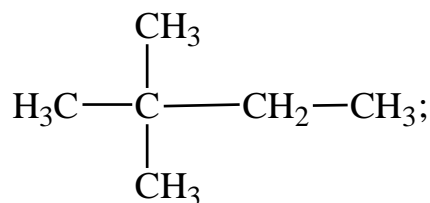
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



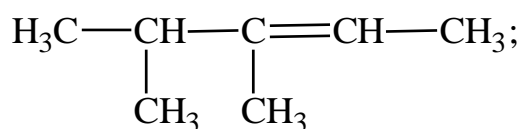
12. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



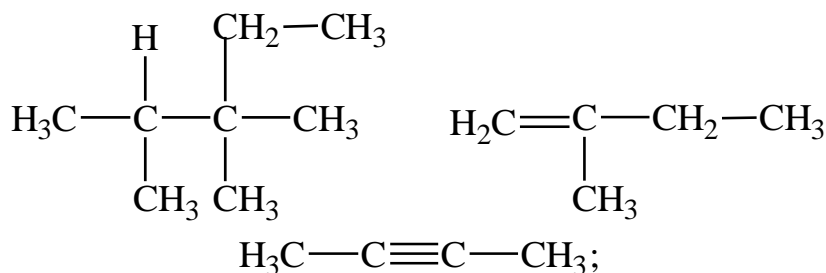
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



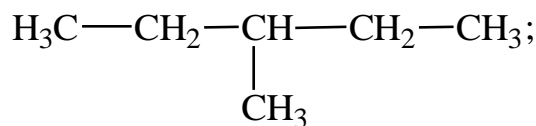
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



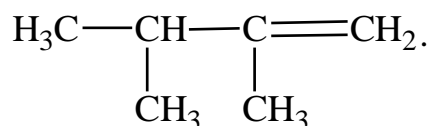
13. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



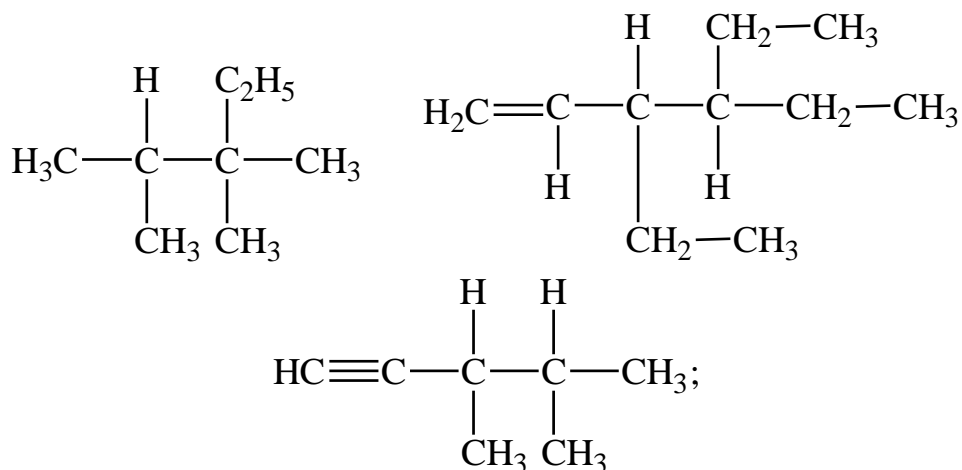
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



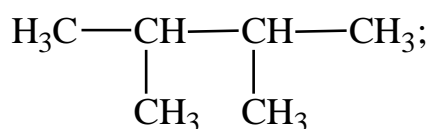
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



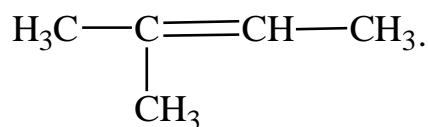
14. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



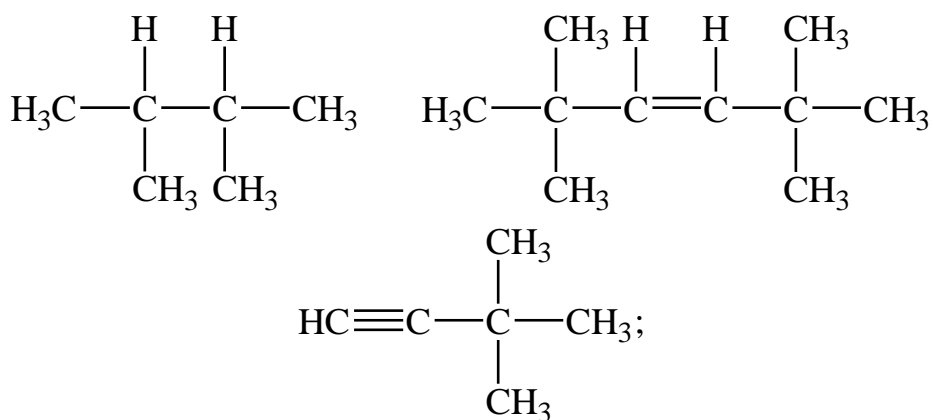
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



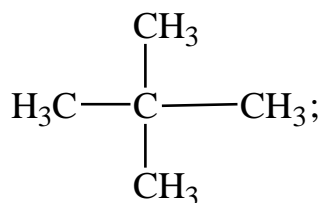
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



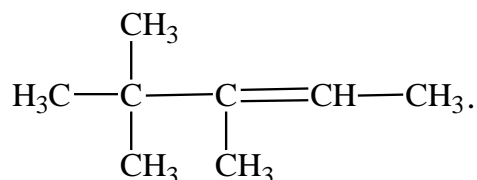
15. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



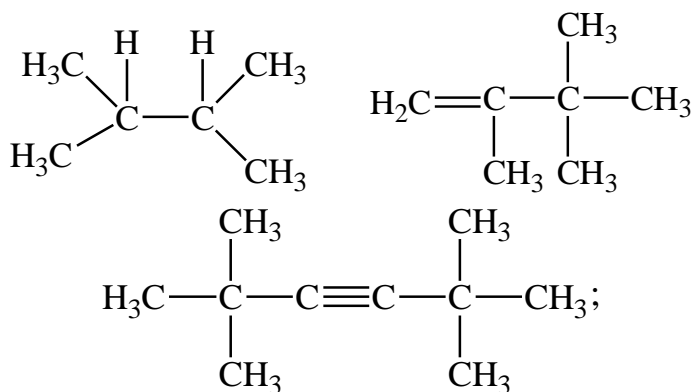
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



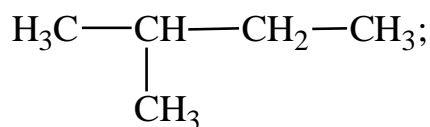
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



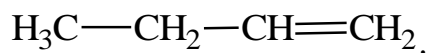
16. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



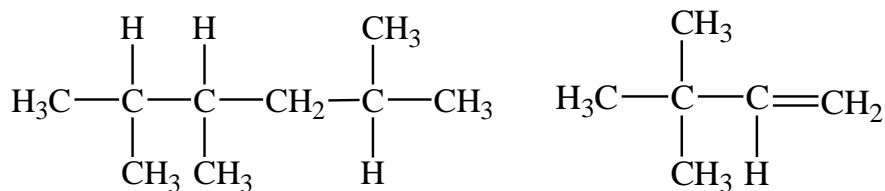
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:

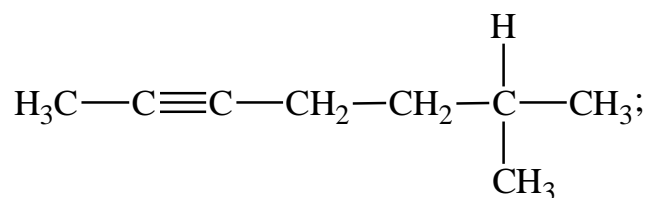


в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:

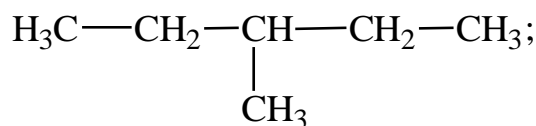


17. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:

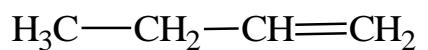




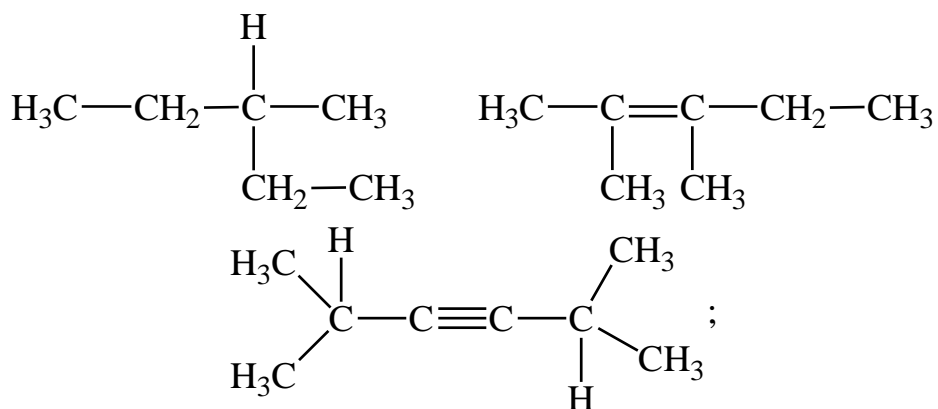
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



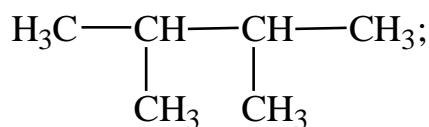
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



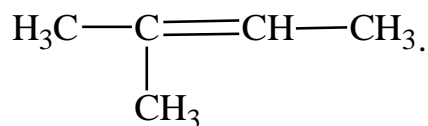
18. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



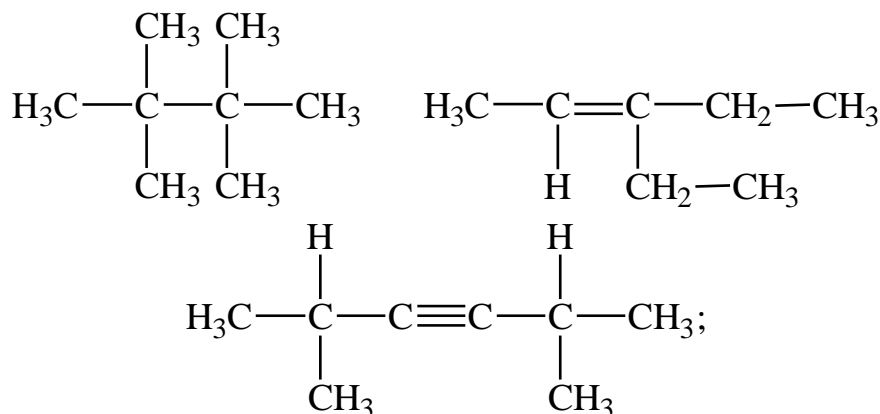
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



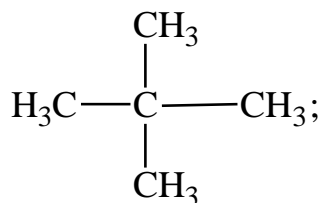
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



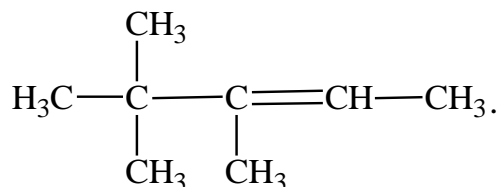
19. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



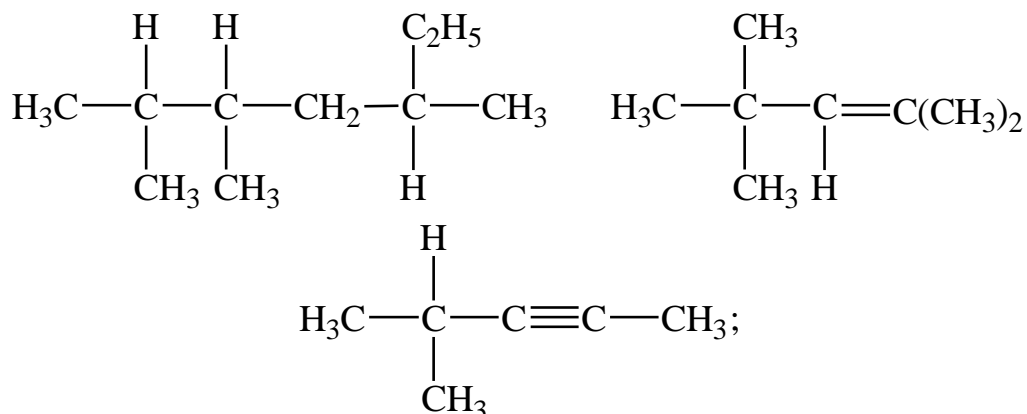
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



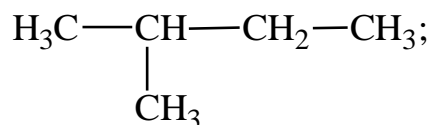
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



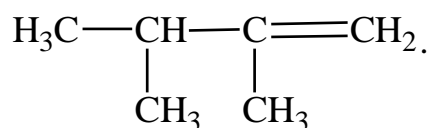
20. а) дайте назви наступним сполукам за систематичною номенклатурою:



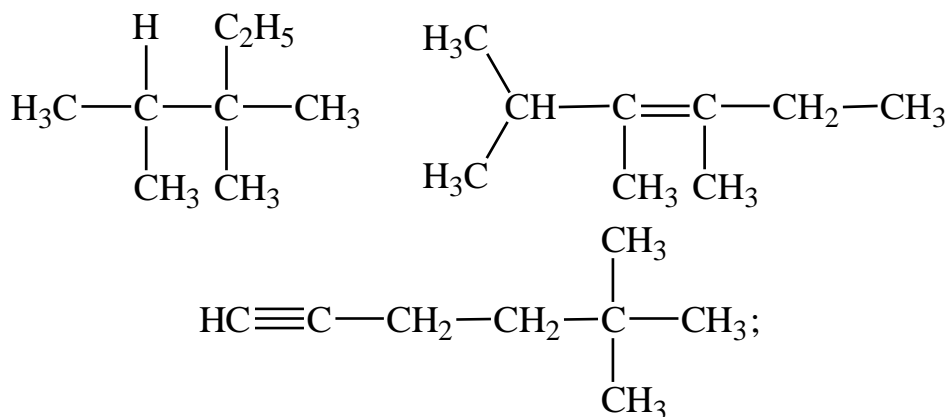
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



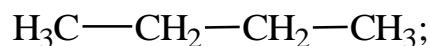
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



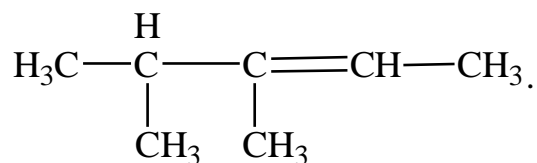
21. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



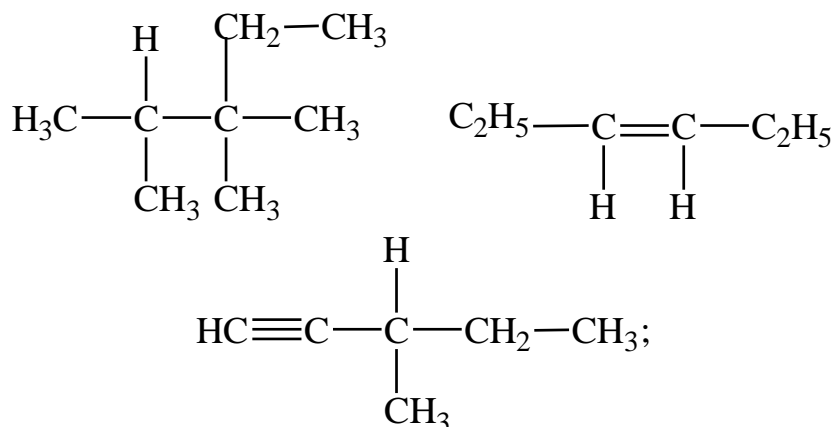
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



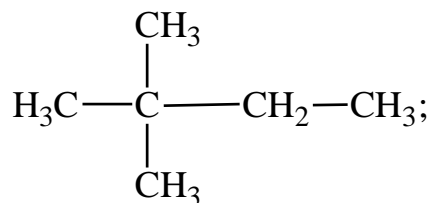
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



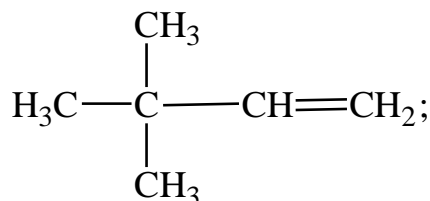
22. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



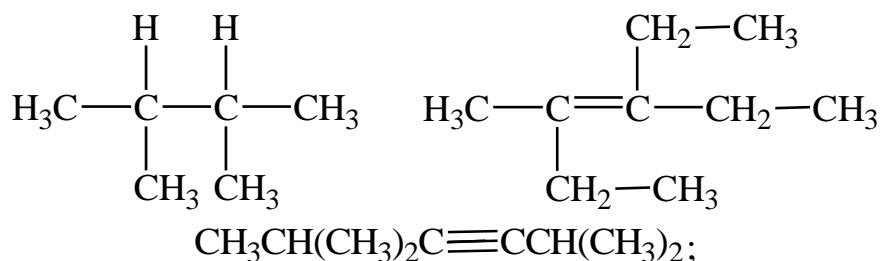
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



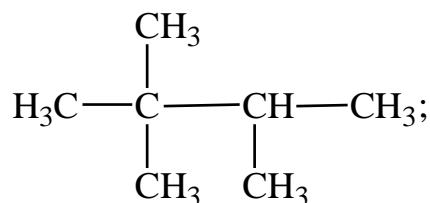
в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



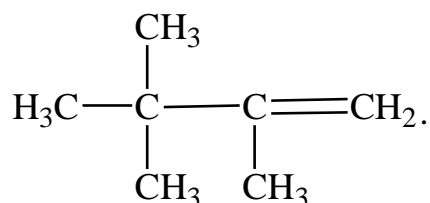
23. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



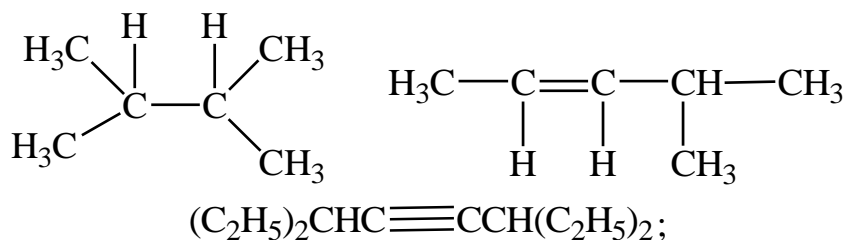
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



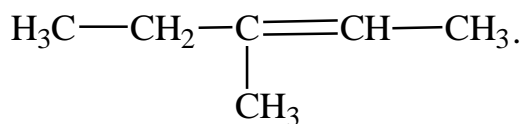
24. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:



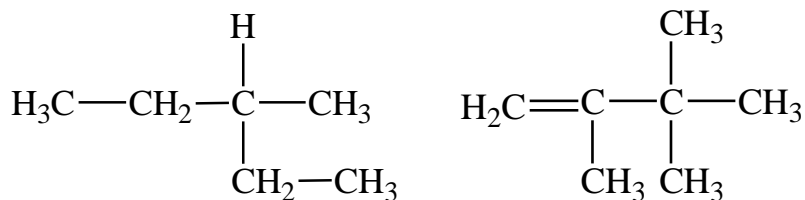
б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:

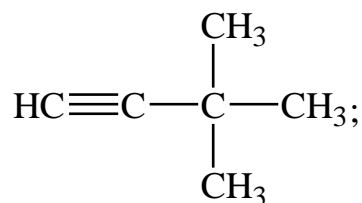


в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:

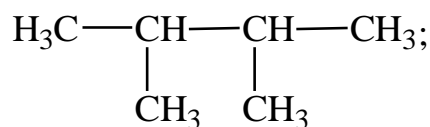


25. а) назвіть такі сполуки за систематичною номенклатурою:

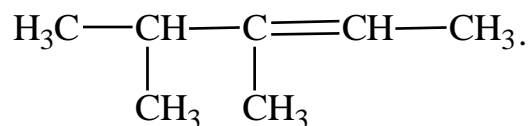




б) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з Cl_2 (наведіть усі можливі ізомери монохлорування), назвіть усі речовини, а також наведіть структурні формули та назви ізомерів цього алкану:



в) для наведеної нижче сполуки запишіть реакцію взаємодії з H_2O , назвіть усі речовини:



ЗАВДАННЯ 2 АЛКІНИ. ГАЛОГЕНПОХІДНІ

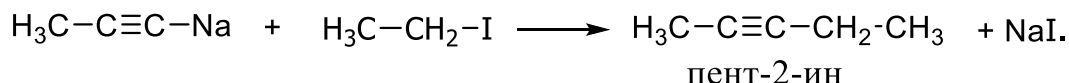
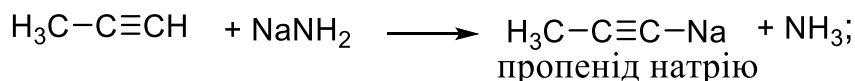
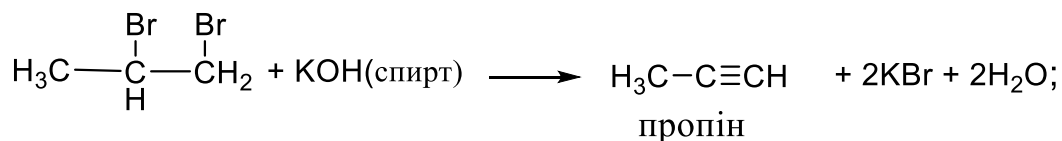
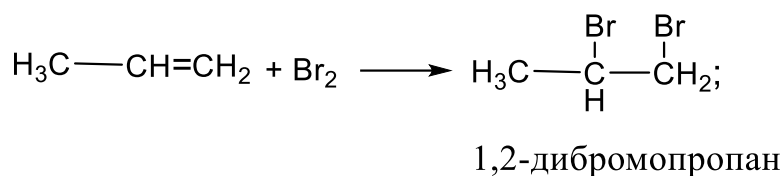
Приклад 1. Запишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:



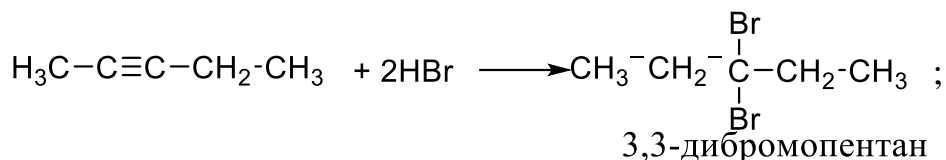
Подійте на пент-2-ин: а) 2HBr ; б) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ . Дайте назви продуктам реакцій.

Розв'язання. Потрібно перетворити проп-1-ен на ацетиленовий гідрогенкарбон пент-2-ин. За одну стадію таке перетворення здійснити неможливо. Насамперед потрібно проаналізувати задачу з кінця (кінцева мета – добути ацетиленовий гідрогенкарбон з більшим числом атомів Карбону порівняно з вихідною сполукою). Зазвичай таку задачу розв'язують за допомогою реакції алкілування ацетиленіду. Таким ацетиленідом у цьому випадку могла б бути сполука $\text{CH}_3-\text{CH}\equiv\text{CNa}$, яка при алкілуванні етилідодидом утворює пент-2-ин.

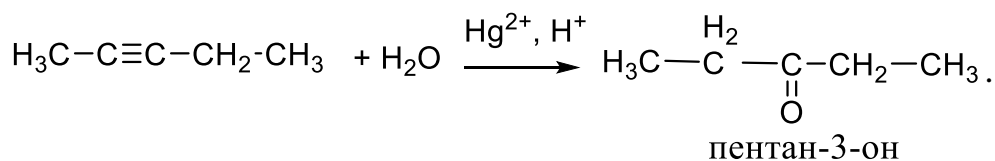
Зі свого боку, цей ацетиленід можна добути з пропіну при дії на нього амідом натрію, а пропін – із пропену, приєднуючи до нього бром, а потім дегідрогенбромуючи дибромопохідне спиртовим розчином лугу. Усі перетворення відбуваються за такими рівняннями:



а) Приєднання до пент-2-ину HBr:

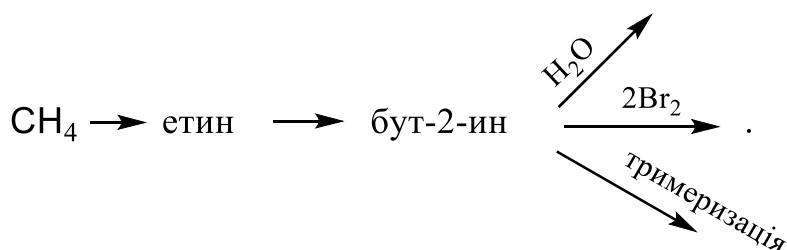


б) Приєднання води – реакція гідратації алкінів:



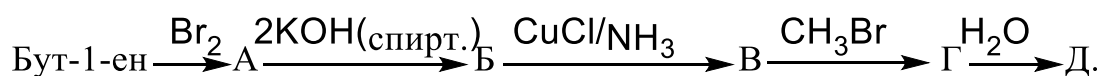
Виконати завдання № 2

1. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:



Назвіть усі продукти реакцій.

2. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:



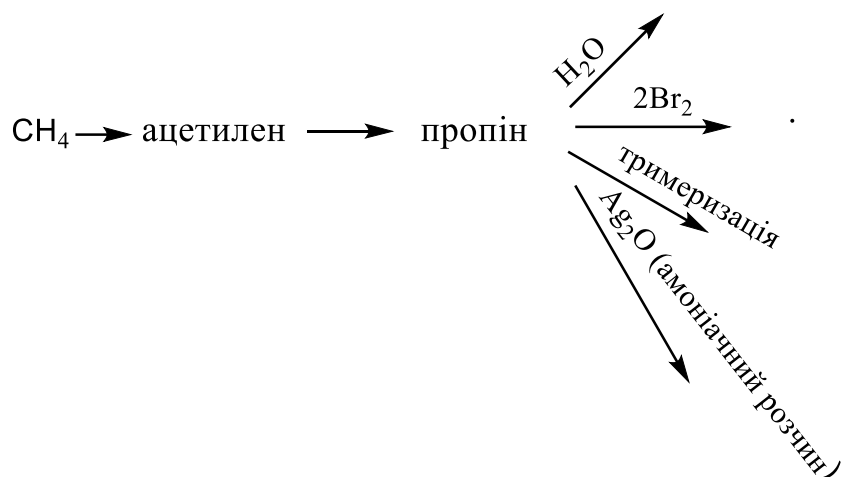
Назвіть усі продукти реакцій.

3. Добудьте гекс-1-ин двома способами і подійте на нього:

а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}, \text{H}^+$; б) Ag_2O (амоніачний розчин); в) 2H_2 ; г) окиснення.

Назвіть усі продукти реакцій.

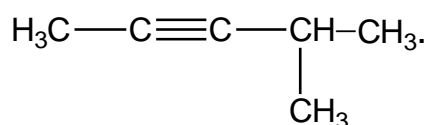
4. Здійсніть перетворення:



Назвіть усі отримані сполуки.

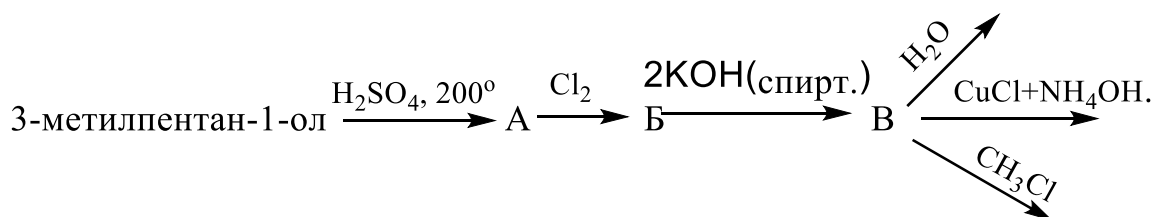
5. Із відповідного дигалогенпохідного алкану синтезуйте бут-1-ин і подійте на нього: а) 2HBr ; б) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; в) тримеризація; г) амоніачний розчин купрум(I) хлориду. Назвіть усі отримані сполуки.

6. Дайте назву речовині за систематичною номенклатурою



З яких речовин можна отримати цю сполуку (реакція). Подійте на неї: а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) 2HBr ; в) тримеризація. Назвіть усі отримані сполуки.

7. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:

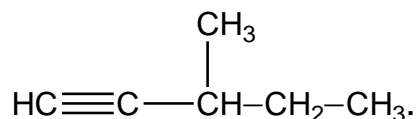


Назвіть усі отримані сполуки.

8. Напишіть структурну формулу 5-метилгекс-2-ину. На пропін подійте: а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) оцтовою кислотою; в) H_2 ; г) амоніачним розчином аргентум(I) оксиду. Назвіть усі отримані сполуки.

9. Напишіть структурну формулу 4-метилпент-1-ину. Подійте на цю речовину: а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) Ag_2O (амоніачний розчин); в) 2H_2 ; г) тримеризація. Назвіть усі отримані сполуки.

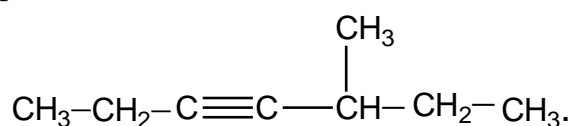
10. Дайте назву за систематичною номенклатурою речовині:



Подійте на неї: а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) 2HBr ; в) Ag_2O (амоніачний розчин). Наведіть один приклад одержання наведеного алкіну. Назвіть усі отримані сполуки.

11. Напишіть за допомогою яких реакцій можна добути: а) бут-1-ин з бутан-1-олу; б) пропін з пропену. Якою реакцією можна відрізнити пропін від бут-2-ину? Які сполуки утворюються при гідратації: а) пент-2-ину; б) ацетилену? Назвіть усі отримані сполуки.

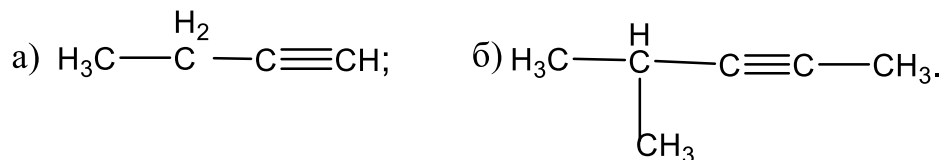
12. Дайте назву речовині за систематичною номенклатурою:



Напишіть будь-який спосіб добування цієї речовини. Напишіть рівняння реакції Кучерова для таких речовин: а) пропін; б) 4-метилпент-2-ин. Назвіть продукти усіх реакцій.

13. Напишіть структурні формули таких речовин: а) 3-метилпент-1-ин; б) 4-метилпент-2-ин. З речовиною б проведіть: а) реакцію Кучерова; б) тримеризацію; в) двічі подійте HBr . Назвіть продукти усіх реакцій.

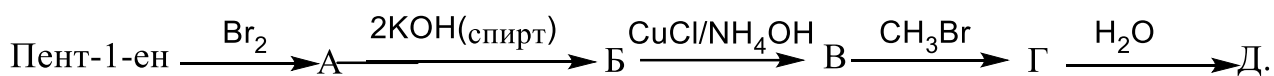
14. Дайте назву речовинам за систематичною номенклатурою



Запропонуйте спосіб добування речовини а. Подійте на речовину а: а) 2H_2 ; б) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; в) CuCl (амоніачний розчин). Назвіть продукти усіх реакцій.

15. Із відповідного дигалогенпохідного алкану синтезуйте пропін і подійте на нього: а) 2HBr ; б) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; в) тримеризація; г) Ag_2O (амоніачний розчин). Назвіть усі отримані сполуки.

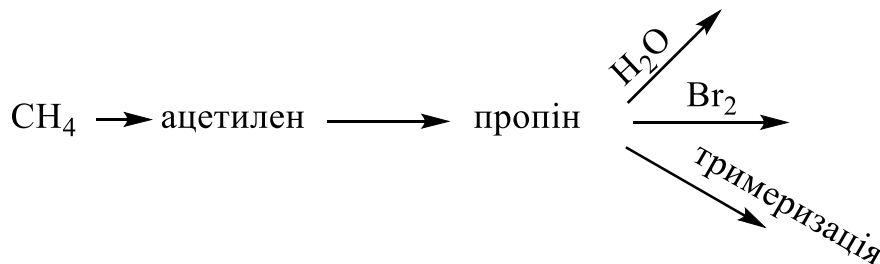
16. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:



Назвіть усі продукти реакцій.

17. Запропонуйте два способи добування бут-1-ину. На бут-1-ин подійте:
а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) Ag_2O (амоніак); в) H_2 ; г) окиснення. Назвіть продукти реакцій.

18. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:



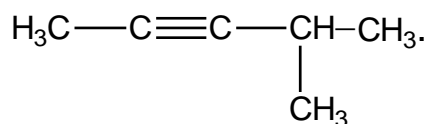
Назвіть усі отримані сполуки.

19. Із відповідного дигалогенпохідного алкану синтезуйте пент-1-ин і подійте на нього: а) 2HBr ; б) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; в) тримеризація; б) CuCl (амоніачн.). Назвіть усі отримані сполуки.

20. Напишіть структурну формулу гекс-2-ину. На пропін подійте:
а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) Ag_2O (амоніачний розчин); в) 2H_2 ; г) тримеризація. Напишіть схему добування пропіну з відповідного дигалогенпохідного алкану. Назвіть усі отримані сполуки.

21. Напишіть структурну формулу бут-1-ину. Запропонуйте спосіб добування цієї речовини. Подійте на цю речовину: а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) Ag_2O (амоніачний розчин); в) H_2 ; г) тримеризація. Назвіть усі отримані сполуки.

22. Дайте назву за систематичною номенклатурою речовини:

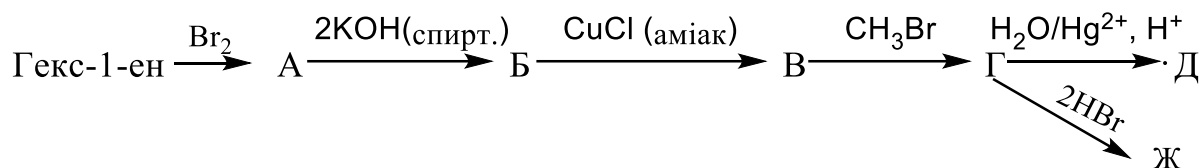


Запропонуйте спосіб добування цієї речовини. Подійте на неї:
а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) 2HBr ; в) Ag_2O (амоніачний розчин). Назвіть усі отримані сполуки.

23. Напишіть за допомогою якої реакції можна добути 3-метилбут-1-ин? Якою реакцією можна відрізнити пропін від пент-2-ину? Напишіть реакцію тримеризації 3-метилбут-1-ину. Назвіть усі органічні сполуки.

24. Із відповідного дигалогенпохідного алкану синтезуйте 4-метилпент-1-ин і подійте на нього: а) $\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}$, H^+ ; б) тримеризація; в) Ag_2O (амоніачний розчин). Назвіть усі отримані сполуки.

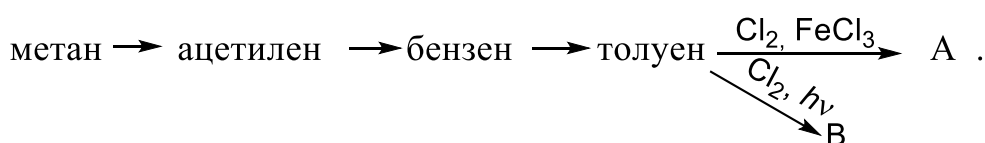
25. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:



Назвіть усі продукти реакцій.

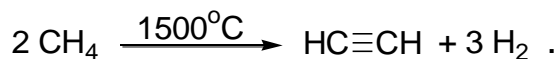
ЗАВДАННЯ 3 АРОМАТИЧНІ ГІДРОГЕНКАРБОНИ

Приклад 1. Запишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:

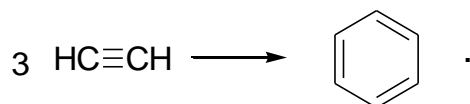


Розв'язання:

1. Ацетилен отримують з метану за реакцією піролізу:

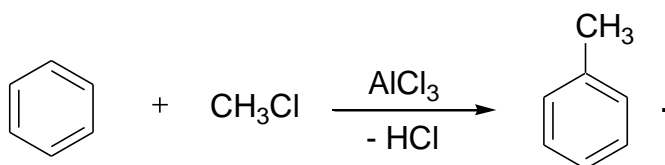


2. Тримеризацією ацетилену добувають бензен:



Умови реакції: 600 °С, активоване вугілля.

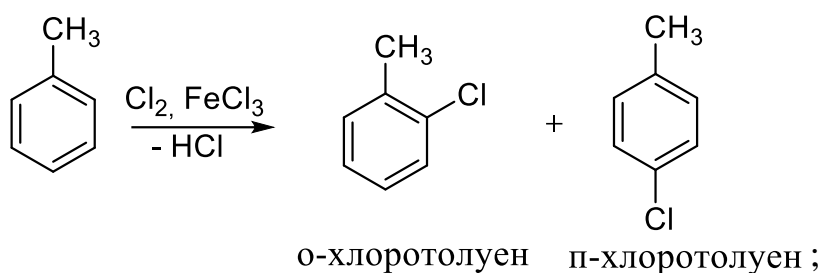
3. Толуен з бензену можна отримати за допомогою синтезу Фріделя–Крафтса:



4. Хлорування толуолу.

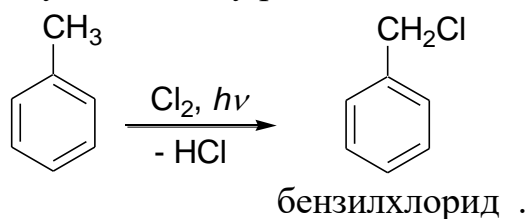
а) хлорування толуену у присутності FeCl₃.

Оскільки, радикал –CH₃ є замісником першого роду (о- і п-орієнтант), то при хлоруванні толуену атоми хлору будуть заміщувати атоми гідрогену в бензольному ядрі в о- і п-положенні:



б) хлорування толуену за жорстких умов ($h\nu$).

Якщо реакцію хлорування проводити за жорстких умов (висока температура, опромінення), то заміщення йде не в бензольному ядрі, а в боковому алкільному радикалі:



Виконати завдання № 3

1. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з ацетилену синтезувати: а) ізопропілбензен; б) бензенсульфокислоту. Подійте на а: а) HNO_3 ; б) Cl_2 (різні умови); в) окиснення. Назвіть усі продукти реакцій.

2. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з бензену та інших сполук, отримати такі речовини: а) п-хлороетилбензен; б) м-нітрохлоробензен; в) о-бромобензойну кислоту. Назвіть усі продукти реакцій.

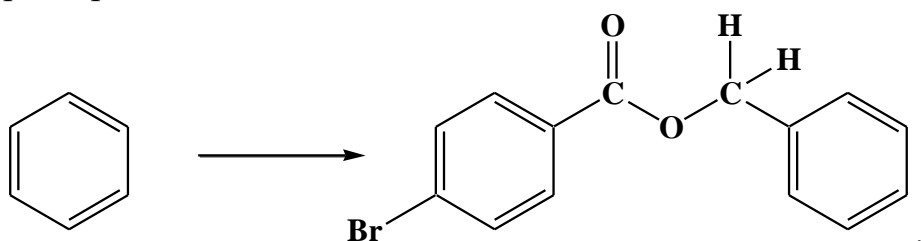
3. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна синтезувати такі гідрогенкарбони: а) вінілбензен; б) о-бромотолуен. На а подійте: а) H_2 ; б) HNO_3 ; в) Br_2 ; г) окиснення. Назвіть усі продукти реакцій.

4. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна синтезувати з бензену: а) етилбензен; б) нітробензен. Подійте на речовину а: а) Cl_2 (різні умови); б) окиснення; в) нітрування. Назвіть усі продукти реакцій.

5. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з метану отримати: а) сульфобензен; б) ксилен. Подійте на а: а) H_2 (Р, t, Кат); б) нітрування. Назвіть усі продукти реакцій.

6. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з гептану отримайте толуен і подійте на нього: а) HNO_3 ; б) Br_2 (різні умови); в) окиснення. Назвіть усі продукти реакцій.

7. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:

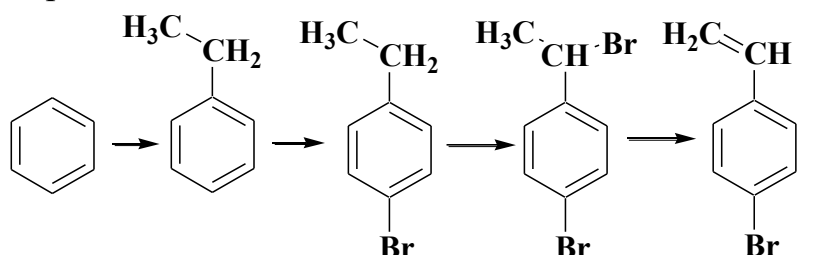


Назвіть усі сполуки.

8. Які сполуки утворюються при нагріванні з хлористим алюмінієм:
а) хлороформу з бенzenом; б) пропену з бенzenом в кислому середовищі? На продукт реакції б подійте: а) HNO_3 ; б) Cl_2 (різні умови); в) окиснення. Назвіть усі продукти реакцій.

9. Які речовини утворюються при нагріванні з хлористим алюмінієм таких сполук: а) ізопропіл хлорид з толуеном, б) бензилбромід з бенzenом. Назвіть усі отримані речовини.

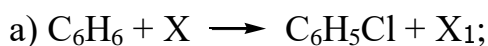
10. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:



Назвіть усі отримані сполуки.

11. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна синтезувати гідрогенкарбони: а) дифенілметан; б) п-бромотолуен. Які речовини утворюються при окисненні: а) п-бромотолуену; б) бензену? Назвіть усі отримані сполуки.

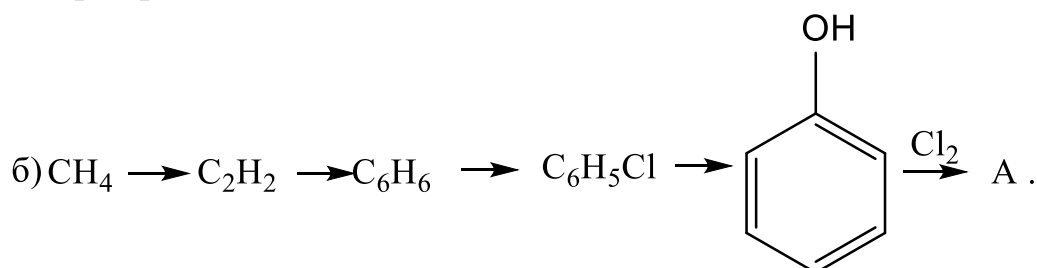
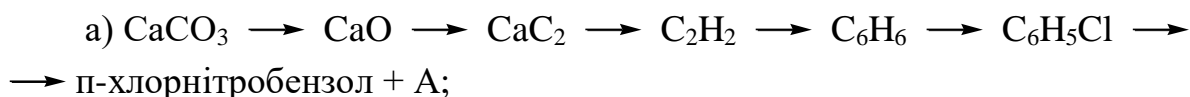
12. Допишіть наведені схеми хімічних реакцій:



Назвіть усі отримані сполуки.

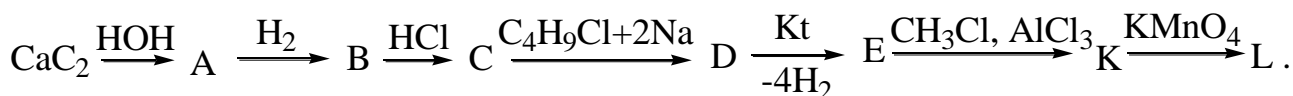
13. Які речовини утворюються при нагріванні з хлористим алюмінієм таких сполук: а) хлористий пропіл з толуеном, б) бензилбромід з бенzenом. Напишіть реакції окиснення: а) пропілбензену; б) п-диметилбензену. Назвіть усі отримані речовини.

14. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити наступні перетворення:



Назвіть усі отримані речовини.

15. Ідентифікуйте всі невідомі речовини в наведених нижче схемах хімічних перетворень та напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна їх здійснити:



16. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з ацетилену синтезувати кумен (ізопропілбензен) і подійте на нього: а) HNO_3 ; б) $\text{Cl}_2 (\text{FeCl}_3)$; в) Cl_2 (опромінювання, $t^\circ\text{C}$); г) окиснення. Назвіть усі продукти реакцій.

17. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з ацетилену синтезувати 2-фенілбутан і подійте на нього: а) HNO_3 ; б) Cl_2 (різні умови); в) окиснення. Назвіть усі продукти реакцій.

18. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з бензолу та інших сполук, отримати речовини: а) о-хлороетилбензен; б) п-бромобензойну кислоту; в) тринітротолуен. Назвіть усі продукти реакцій.

19. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна синтезувати двома способами з бензену п-ксилен і подійте на нього: а) Cl_2 (різні умови); б) окиснення; в) нітрування. Назвіть усі продукти реакцій.

20. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з метану отримати нітробензен і подійте на нього: а) H_2 ; б) сульфатна кислота (конц.). Назвіть усі продукти реакцій.

21. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна з октану отримати етилбензен і подійте на нього: а) HNO_3 ; б) Br_2 (каталізатор); г) окиснення. Назвіть усі отримані сполуки.

22. Які сполуки утворюються при нагріванні з хлористим алюмінієм: а) хлороформу з бенzenом; б) ізопропілового спирту з бенzenом? На продукт реакції б подійте: а) HNO_3 ; б) Cl_2 (різні умови); в) окиснення. Назвіть усі продукти реакцій.

23. Запропонуйте схему синтезу та напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна здійснити перетворення: бензен \rightarrow бензиловий естер о-бромобензойної кислоти. Назвіть усі сполуки.

24. Напишіть схеми реакцій, за допомогою яких можна синтезувати гідрогенкарбони: а) дифенілметан; б) м-бромоетилбензен. Яка речовина утворюється при окисненні м-бромоетилбензена? Назвіть усі отримані сполуки.

25. Які речовини утворюються при нагріванні з хлористим алюмінієм таких сполук: а) хлористий метил з толуеном, б) бензилбромід з бенzenом. Напишіть реакції окиснення: а) ізопропілбензену; б) п-диметилбензену. Назвіть усі отримані речовини.

ЗАВДАННЯ 4 ОСНОВНІ КЛАСИ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК. СПИРТИ. АЛЬДЕГІДИ. КАРБОНОВІ КИСЛОТИ

Приклад 1. При спалюванні 32 г одноатомного насиченого спирту отримали 44 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

Дано:	Розв'язання.
$m(\text{C}_x\text{H}_{2x+2}\text{O}) = 32 \text{ г}$	Загальна формула насичених одноатомних спиртів
$m(\text{CO}_2) = 44 \text{ г}$	– $\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH}$.
Формула спирту – ?	Записуємо рівняння згоряння спирту:
	$\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH} + (3x/2) \text{O}_2 = x\text{CO}_2 + (x+1)\text{H}_2\text{O}$

Знаходимо кількості речовин $\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH}$ та CO_2 :

$$n(\text{CO}_2) = \frac{m(\text{CO}_2)}{M(\text{CO}_2)} = \frac{44 \text{ г}}{44 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}.$$

Молярна маса спирту:

$$M = (12x + 2x + 2 + 16) \text{ г/моль} = (14x + 18) \text{ г/моль}.$$

Кількість речовини спирту:

$$n(\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH}) = \frac{m(\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH})}{M(\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH})} = \frac{32 \text{ г}}{(14x + 18) \text{ г/моль}}.$$

Зі стехіометрії рівняння згоряння спирту маємо:

$$\frac{n(\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH})}{1} = \frac{n(\text{CO}_2)}{x};$$

$$\frac{32}{14x+18} = \frac{1}{x};$$

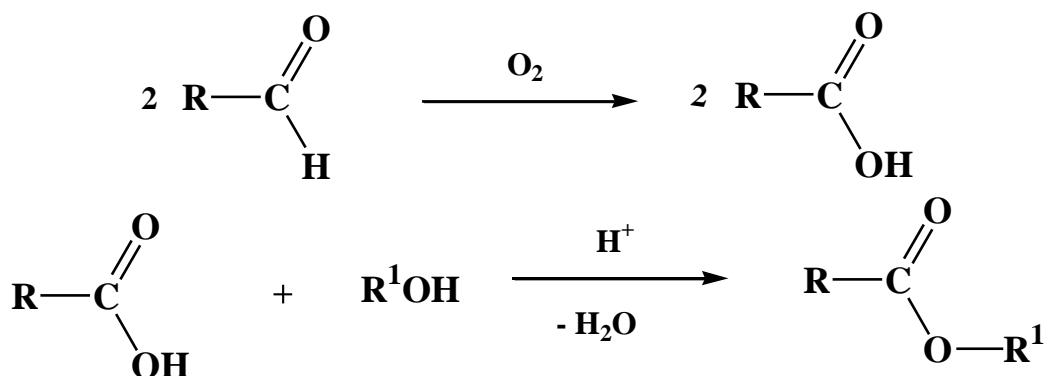
$$14x + 18 = 32x$$

$$18x = 18$$

$$x = 1.$$

Отже, формула спирту CH_3OH – метанол.

Для розв'язання задач із п. б), в) використайте такі схеми перетворень!



Виконати завдання № 4

1. а) при спалюванні 48 г одноатомного насиченого спирту отримали 66 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині оцтового альдегіду маса речовини збільшилася на 5 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г етанолу та 40 г оцтової кислоти.

2. а) при спалюванні 69 г одноатомного насиченого спирту отримали 132 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині пропіонового альдегіду маса речовини збільшилася на 5 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г метанолу та 40 г оцтової кислоти.

3. а) при спалюванні 90 г одноатомного насиченого спирту отримали 198 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині масляного альдегіду маса речовини збільшилася на 5 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г пропан-1-олу та 40 г оцтової кислоти.

4. а) при спалюванні 111 г одноатомного насиченого спирту отримали 264 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині валеріанового альдегіду маса речовини збільшилася на 5 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г бутан-1-олу та 40 г оцтової кислоти.

5. а) при спалюванні 132 г одноатомного насиченого спирту отримали 330 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині ізомасляного альдегіду маса речовини збільшилася на 5 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г пентан-1-олу та 40 г оцтової кислоти.

6. а) при спалюванні 153 г одноатомного насиченого спирту отримали 396 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині ізовалеріанового альдегіду маса речовини збільшилася на 5 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г гексан-1-олу та 40 г оцтової кислоти.

7. а) при спалюванні 174 г одноатомного насиченого спирту отримали 462 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині капронового альдегіду маса речовини збільшилася на 5 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г етанолу та 40 г мурашиної кислоти.

8. а) при спалюванні 195 г одноатомного насиченого спирту отримали 528 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині оцтового альдегіду маса речовини збільшилася на 1 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г етанолу та 40 г пропіонової кислоти.

9. а) при спалюванні 216 г одноатомного насиченого спирту отримали 594 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині пропіонового альдегіду маса речовини збільшилася на 1 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г пропан-2-олу та 40 г масляної кислоти.

10. а) при спалюванні 56 г одноатомного насиченого спирту отримали 77 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині масляного альдегіду маса речовини збільшилася на 1 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г етанолу та 40 г валеріанової кислоти.

11. а) при спалюванні 80,5 г одноатомного насиченого спирту отримали 154 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині валеріанового альдегіду маса речовини збільшилася на 1 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г бутан-2-олу та 40 г капронової кислоти.

12. а) при спалюванні 105 г одноатомного насиченого спирту отримали 231 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині ізомасляного альдегіду маса речовини збільшилася на 1 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 75 г пентан-3-олу та 40 г оцтової кислоти.

13. а) при спалюванні 129,5 г одноатомного насиченого спирту отримали 308 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині ізовалеріанового альдегіду маса речовини збільшилася на 1 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 60 г етанолу та 40 г ізовалеріанової кислоти.

14. а) при спалюванні 154 г одноатомного насиченого спирту отримали 385 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині капронового альдегіду маса речовини збільшилася на 1 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 90 г етанолу та 40 г оцтової кислоти.

15. а) при спалюванні 178,5 г одноатомного насиченого спирту отримали 462 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині оцтового альдегіду маса речовини збільшилася на 3 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г пропан-2-олу та 80 г оцтової кислоти.

16. а) при спалюванні 203 г одноатомного насиченого спирту отримали 539 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині пропіонового альдегіду маса речовини збільшилася на 3 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г бутан-2-олу та 65 г оцтової кислоти.

17. а) при спалюванні 227,5 г одноатомного насиченого спирту отримали 616 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині масляного альдегіду маса речовини збільшилася на 3 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г пентан-3-олу та 50 г оцтової кислоти.

18. а) при спалюванні 252 г одноатомного насиченого спирту отримали 693 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині валеріанового альдегіду маса речовини збільшилася на 3 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 25 г етанолу та 40 г ізомасляної кислоти.

19. а) при спалюванні 40 г одноатомного насиченого спирту отримали 55 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині ізомасляного альдегіду маса речовини збільшилася на 3 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 15 г пропан-2-олу та 40 г оцтової кислоти.

20. а) при спалюванні 57,5 г одноатомного насиченого спирту отримали 110 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині ізовалеріанового альдегіду маса речовини збільшилася на 3 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу діестеру можна одержати з 30 г етанолу та 40 г етандіової (щавлевої) кислоти.

21. а) при спалюванні 75 г одноатомного насиченого спирту отримали 165 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині капронового альдегіду маса речовини збільшилася на 3 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г пентан-3-олу та 25 г оцтової кислоти.

22. а) при спалюванні 92,5 г одноатомного насиченого спирту отримали 220 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині оцтового альдегіду маса речовини збільшилася на 2 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г бутан-2-олу та 30 г оцтової кислоти.

23. а) при спалюванні 110 г одноатомного насиченого спирту отримали 275 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині пропіонового альдегіду маса речовини збільшилася на 2 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 40 г 2-метилпропан-1-олу та 15 г оцтової кислоти.

24. а) при спалюванні 127,5 г одноатомного насиченого спирту отримали 330 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині масляного альдегіду маса речовини збільшилася на 2 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

в) розрахуйте, яку масу естеру можна одержати з 35 г пропан-2-олу та 55 г оцтової кислоти.

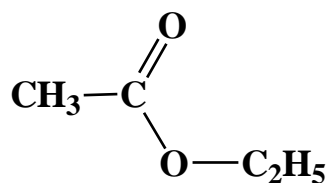
25. а) при спалюванні 32 г одноатомного насиченого спирту отримали 44 г CO_2 . Яка формула цього спирту?

б) після тривалого стояння у нещільно закритій посудині валеріанового альдегіду маса речовини збільшилася на 2 %. Що відбувається з речовиною? Запишіть реакцію. Розрахуйте, скільки % альдегіду залишилося у суміші.

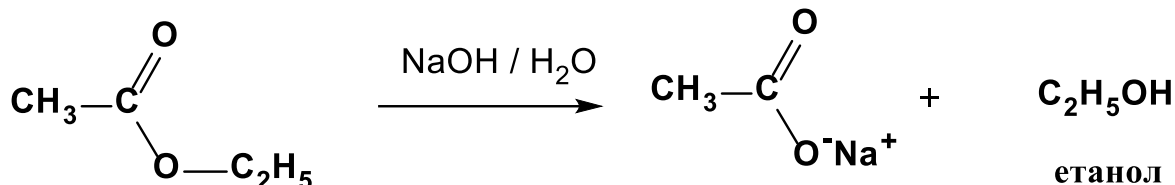
в) розрахуйте, яку масу дієстеру можна одержати з 30 г етанолу та 30 г етандіової (щавлевої) кислоти.

ЗАВДАННЯ 5 ЖИРИ

Приклад 1. Запишіть реакцію гідролізу сполуки:



Розв'язання.



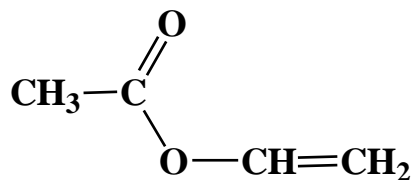
етиловий естер
оцтової кислоти

натрієва сіль
оцтової кислоти

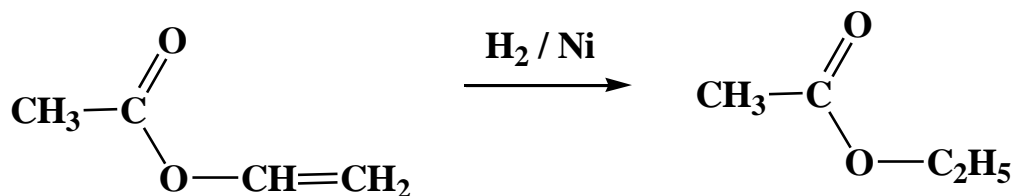
етанол

Примітка. Наведені нижче завдання передбачають написання реакції гідролізу жирів – сполук, що належать до класу естерів. Реакція гідролізу має вигляд, як наведено в прикладі вище.

Приклад 2. Напишіть реакцію каталітичного гідрування сполуки:



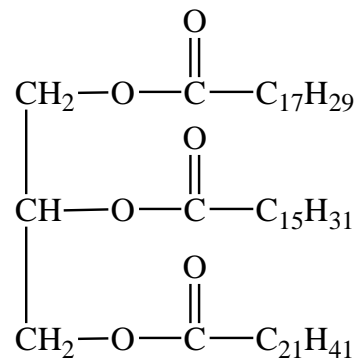
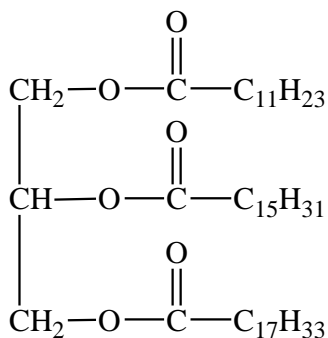
Розв'язання.



Примітка. Гідруванню піддаються ненасичені гідрогенкарбонові радикали, тобто ті, що містять один або кілька подвійних зв'язків. Гідрування потребує однієї молекули H_2 на кожний подвійний зв'язок і призводить до утворення повністю насичених сполук. Ненасичені радикали мають загальну формулу $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ (один подвійний зв'язок), $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}$ (два) і т. д., насичені – $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$.

Виконати завдання № 5

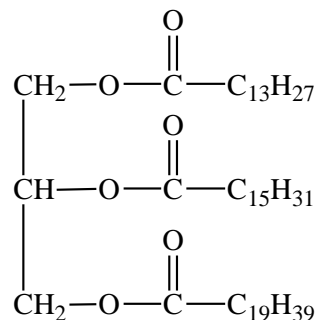
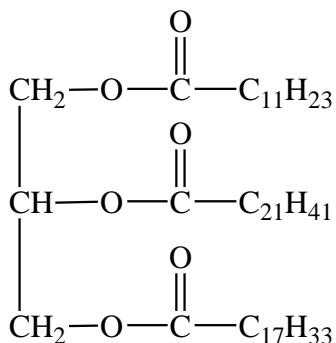
1. Напишіть реакцію гідролізу сполук:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 1 кг продукту?

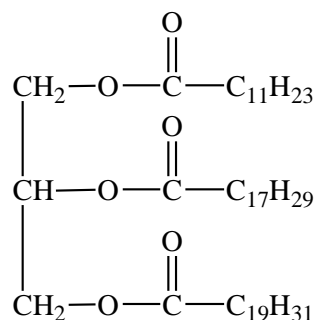
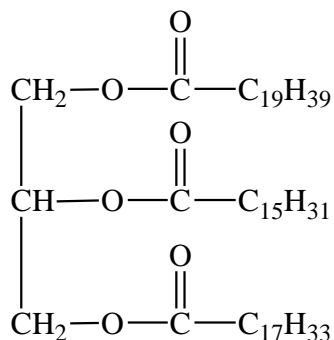
2. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 2 кг продукту?

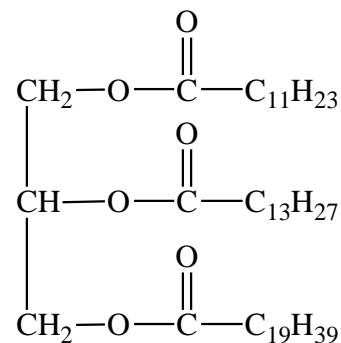
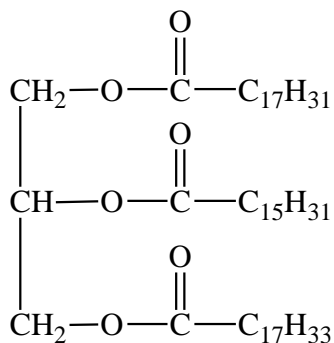
3. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,5 кг продукту?

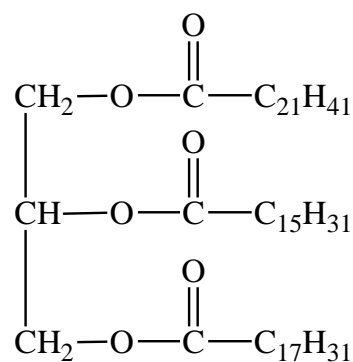
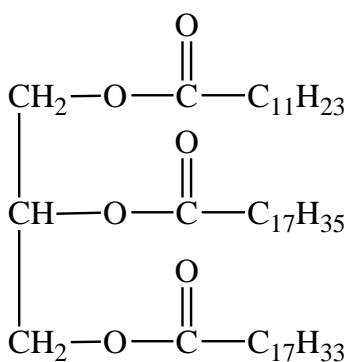
4. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,2 кг продукту?

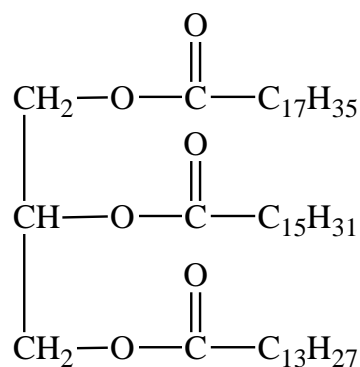
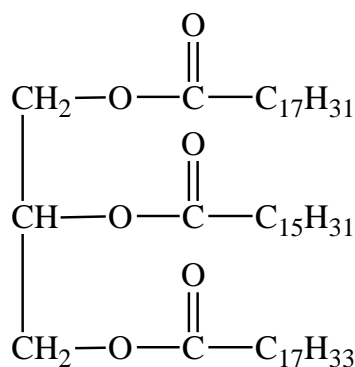
5. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 1,5 кг продукту?

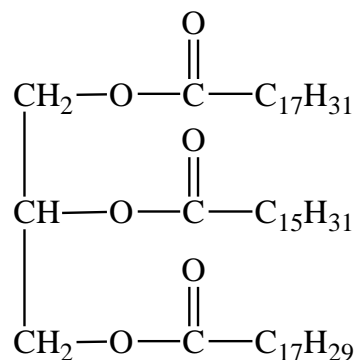
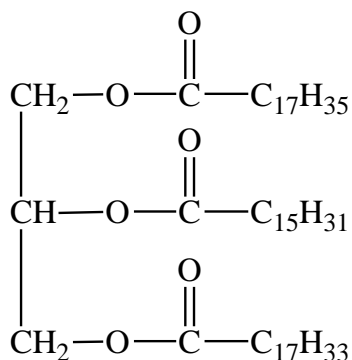
6. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,75 кг продукту?

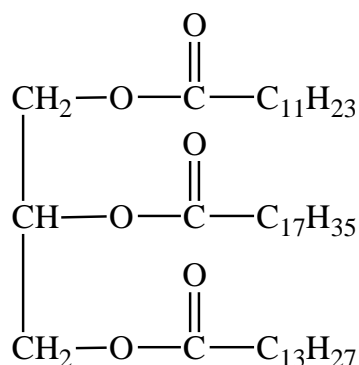
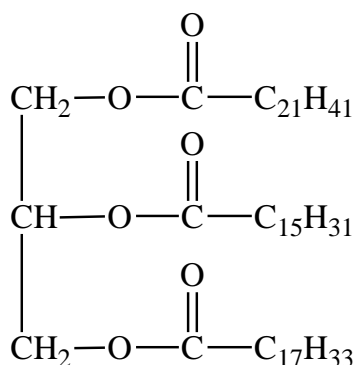
7. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 1,25 кг продукту?

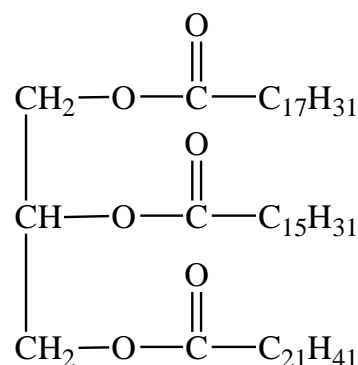
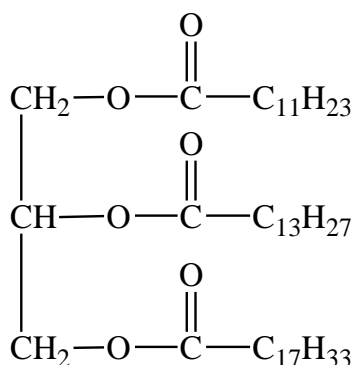
8. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,3 кг продукту?

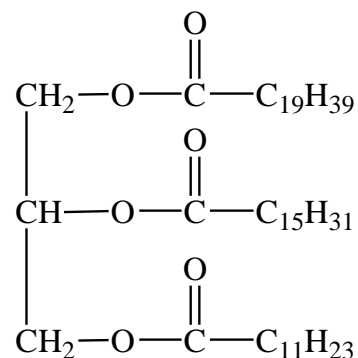
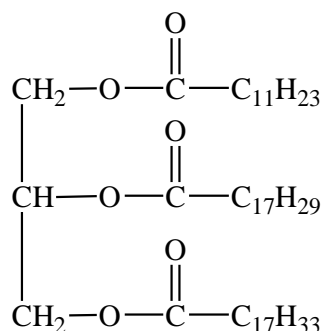
9. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 3 кг продукту?

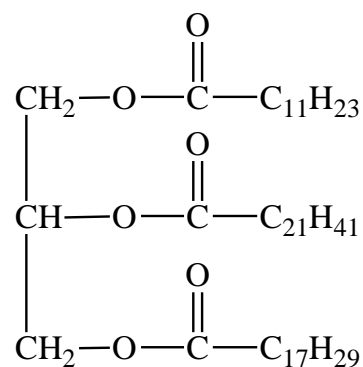
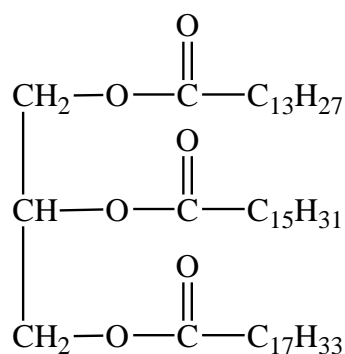
10. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,6 кг продукту?

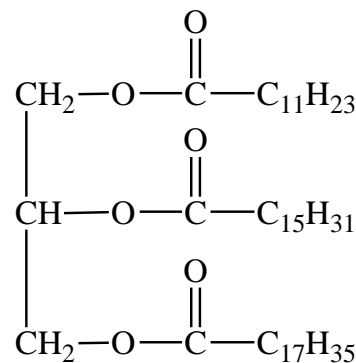
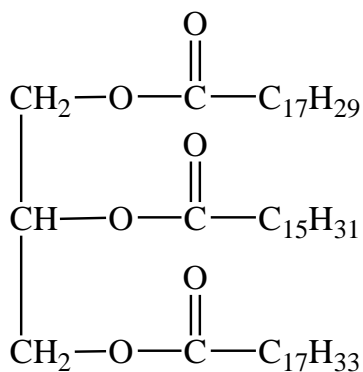
11. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,8 кг продукту?

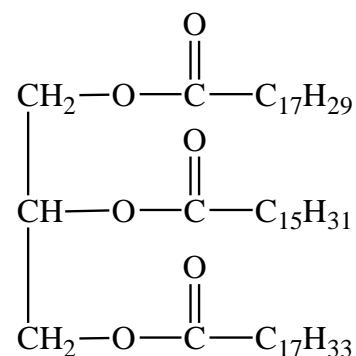
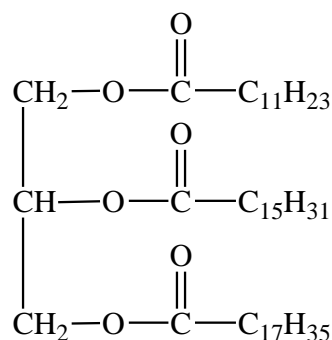
12. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 1,6 кг продукту?

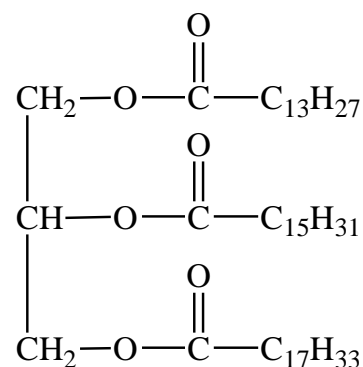
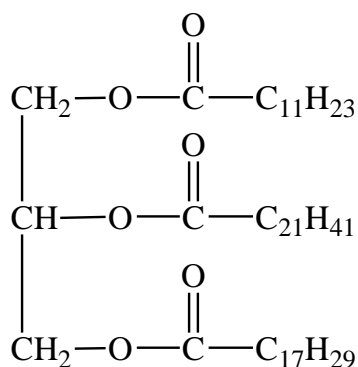
13. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,1 кг продукту?

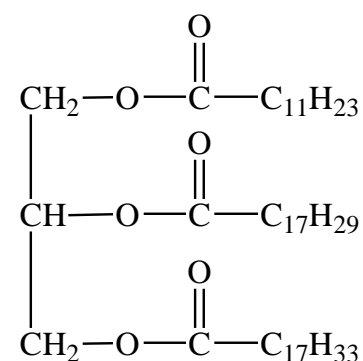
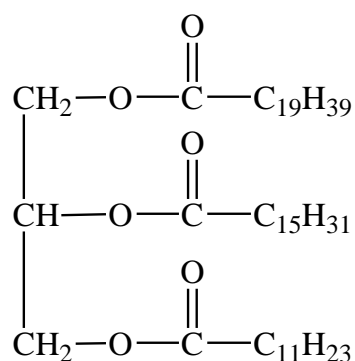
14. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,15 кг продукту?

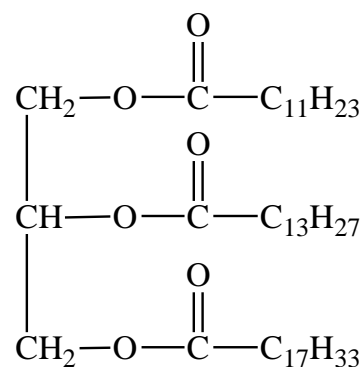
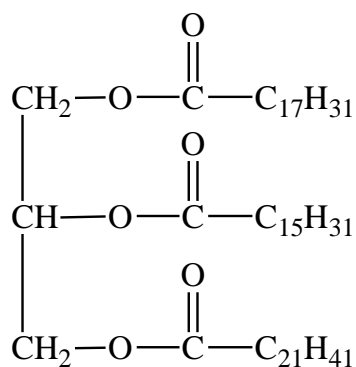
15. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 2,5 кг продукту?

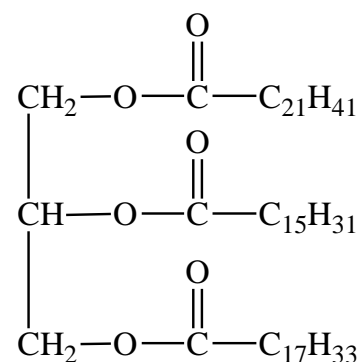
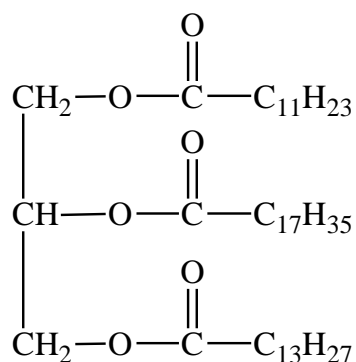
16. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,45 кг продукту?

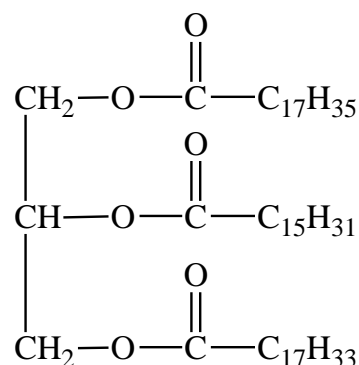
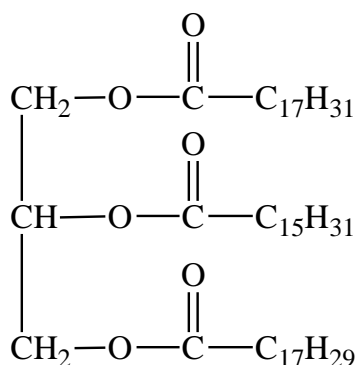
17. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,75 кг продукту?

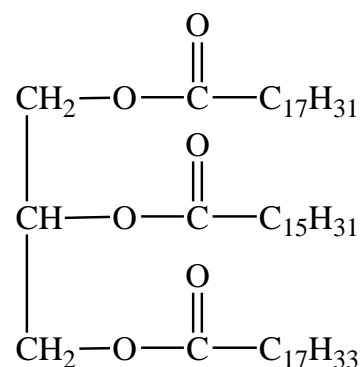
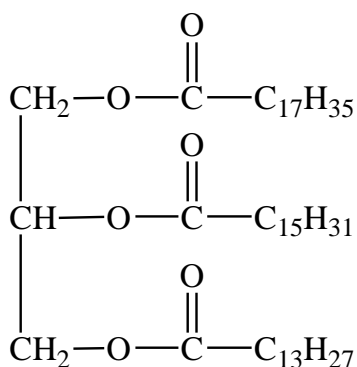
18. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 5 кг продукту?

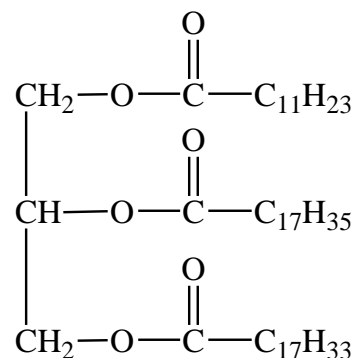
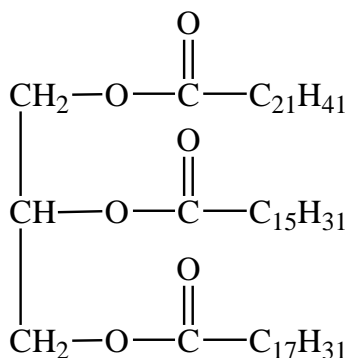
19. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 0,25 кг продукту?

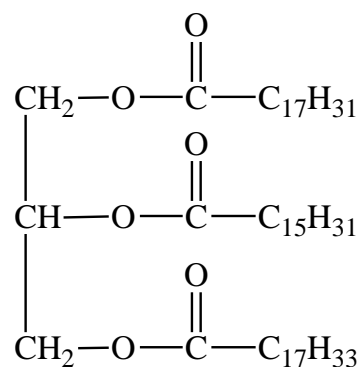
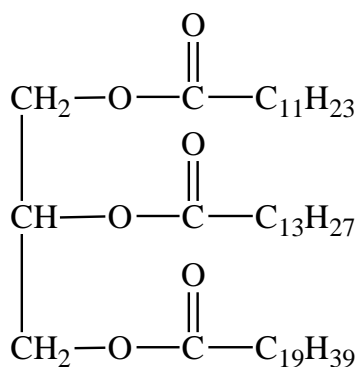
20. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 1,8 кг продукту?

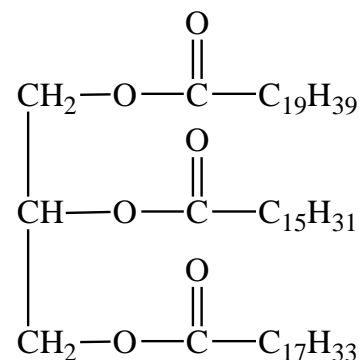
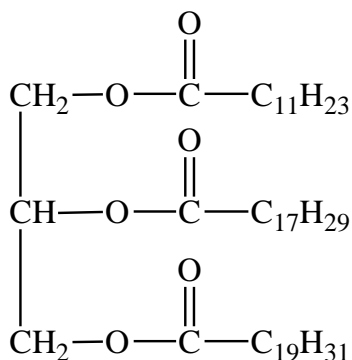
21. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 4,5 кг продукту?

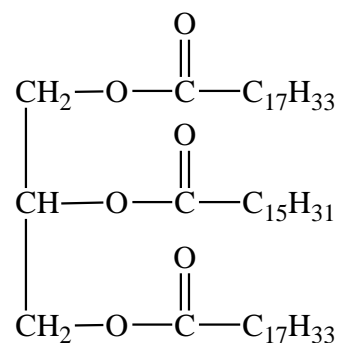
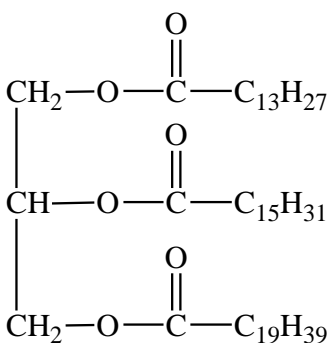
22. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 1,45 кг продукту?

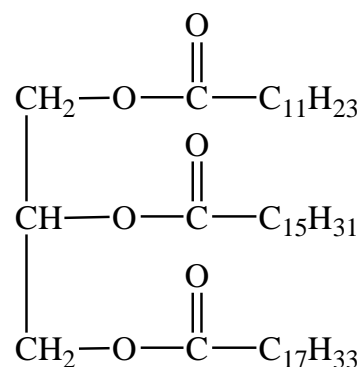
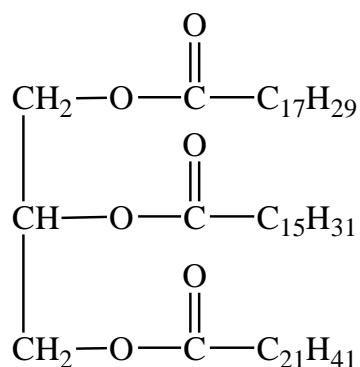
23. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 1,05 кг продукту?

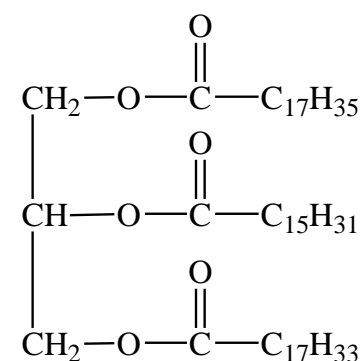
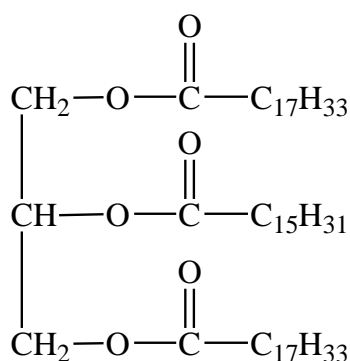
24. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



Які назви мають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 6 кг продукту?

25. Напишіть реакцію гідролізу сполуки:



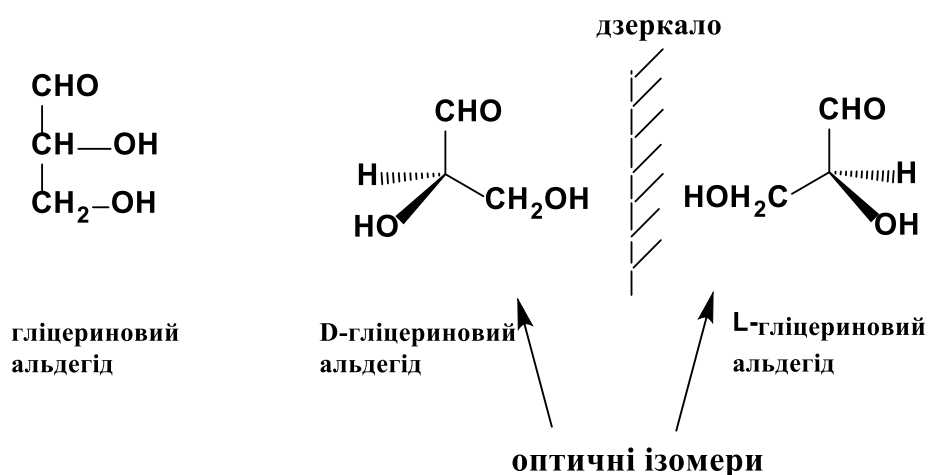
Як називають жирні кислоти, що утворюються в результаті гідролізу? У яких природних жирах вони зустрічаються? Яким жиром – твердим або рідким – є, на вашу думку, наведена сполука? Наведіть аргументи.

Зразок рідкого жиру (з двох наведених сполук) повністю прогідрували. Який об'єм водню (н.у.) витратили, якщо одержали 4 кг продукту?

ЗАВДАННЯ 6 ВУГЛЕВОДИ

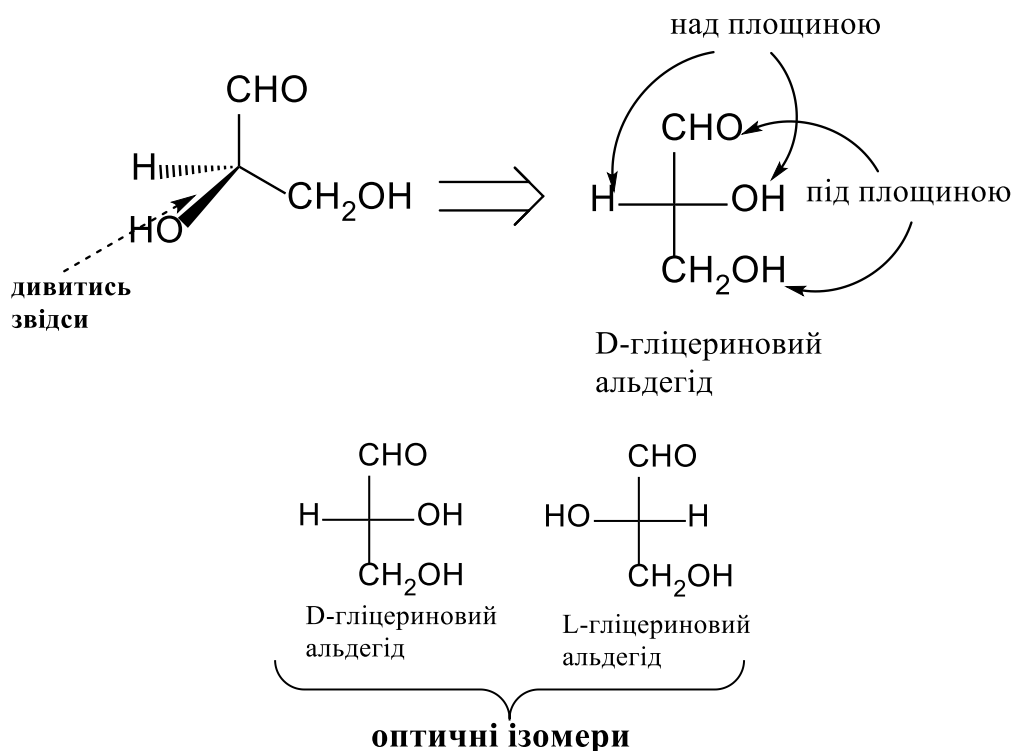
Перед виконанням наступних завдань необхідно згадати будову атома Карбону та розглянути такий матеріал:

1. Гліцериновий альдегід існує у вигляді двох оптичних ізомерів, які розрізняються між собою взаємною орієнтацією замісників при центральному атомі Карбону:

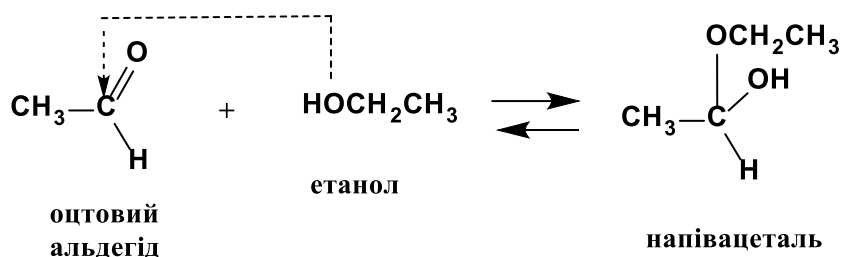


Оптичними ізомерами вважаються сполуки, молекули яких є дзеркальним відображенням один одного, але при цьому не є ідентичними. Таке можливо, коли при атомі Карбону є чотири **різних** замісники (як на схемі вище).

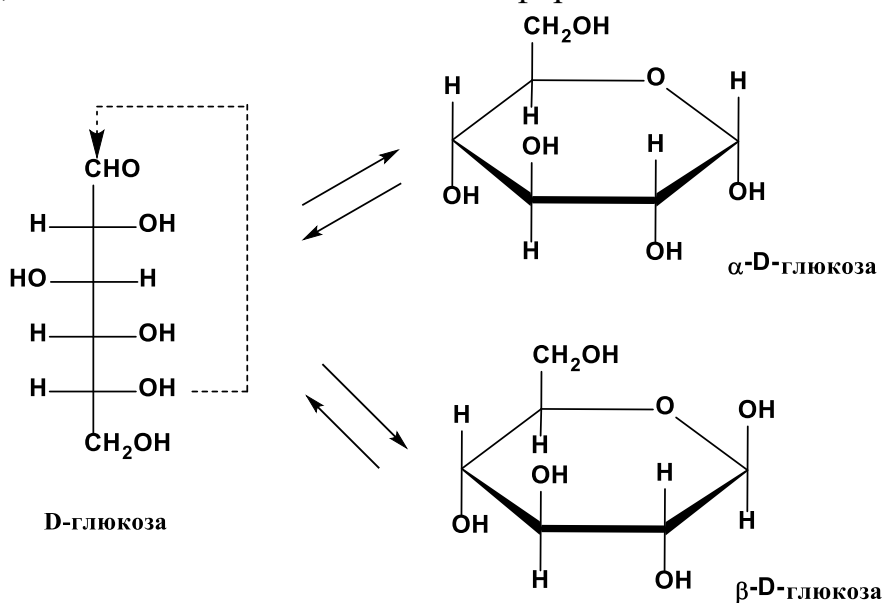
Для зображення оптичних ізомерів іноді використовують спеціальні проекції:



2. Спирти вступають з альдегідами у реакцію приєднання з утворенням напівацеталів. Реакція має зворотний характер:

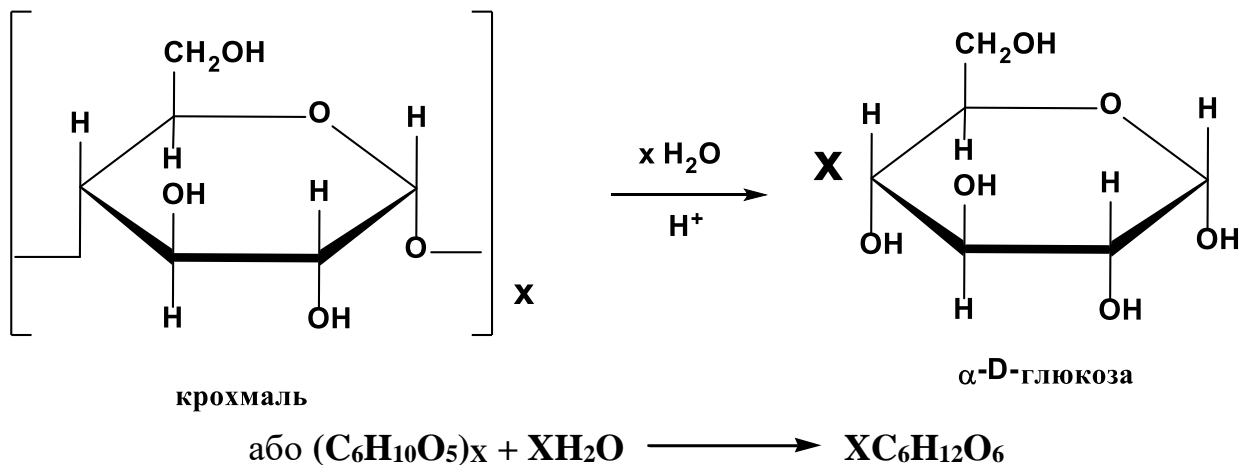


Більшість природних вуглеводів (у тому числі D-глюкоза) – альдегідо-спирти (тобто містять альдегідну і спиртову групи) і здатні утворювати внутрішні напівацеталі, які вважаються їх циклічними формами:

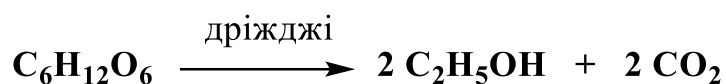


Приклад 1. Записати схематично процеси: гідроліз крохмалю і спиртове бродіння глюкози.

Гідроліз крохмалю:



Спиртове бродіння глюкози:

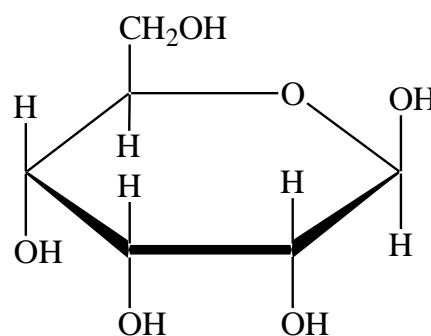
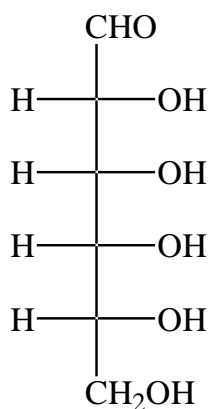


Виконати завдання № 6

1. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

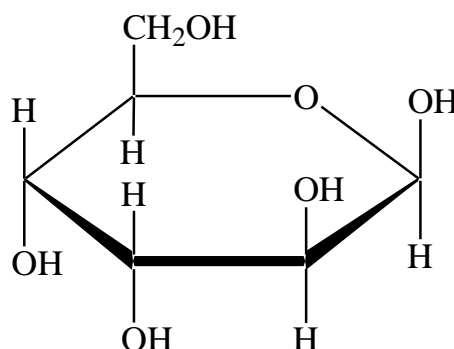
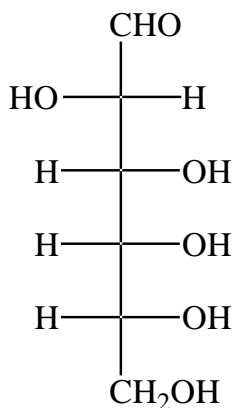
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.

в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 10 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 80 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.



2. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.

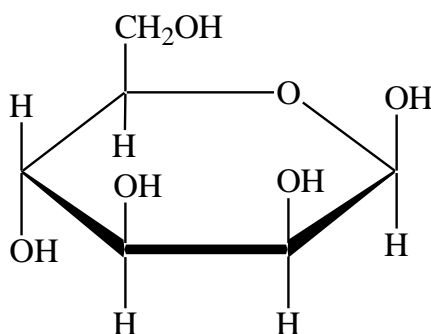
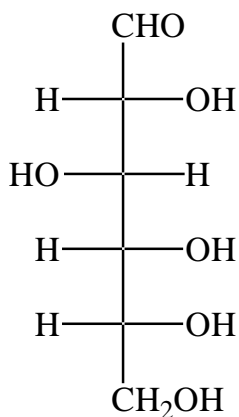


в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 11 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід

спирту складає 80 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

3. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

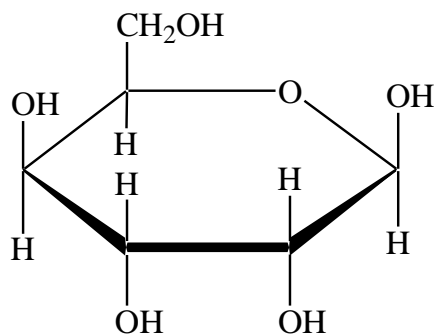
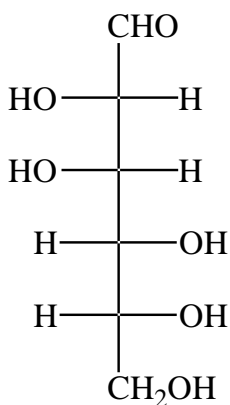
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 12 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 80 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

4. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

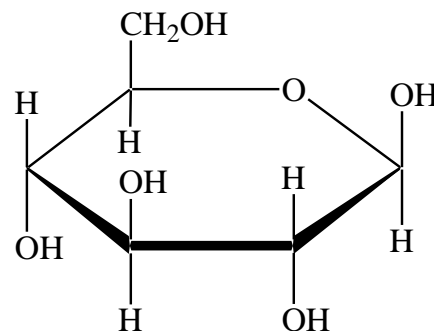
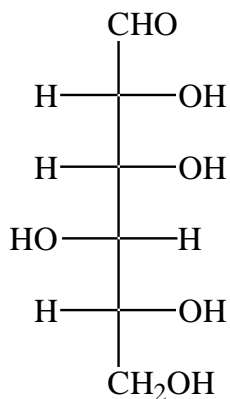
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 13 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 80 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

5. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

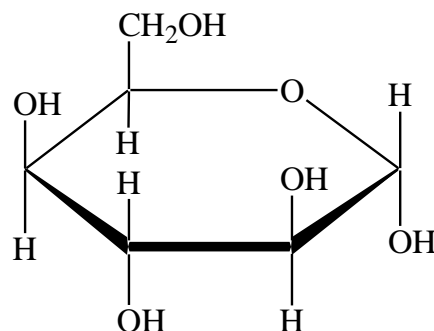
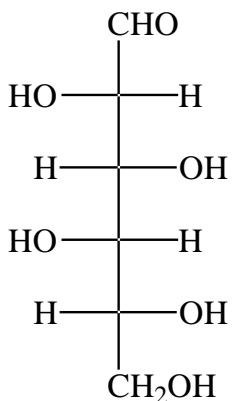
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 14 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 80 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

6. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

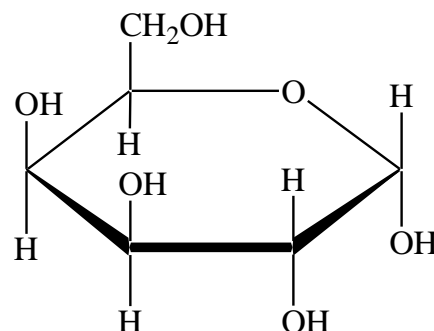
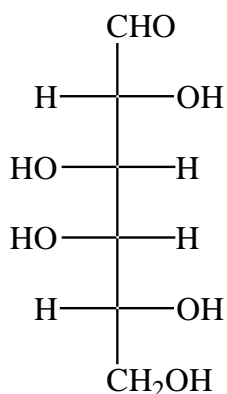
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 15 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 75 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

7. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

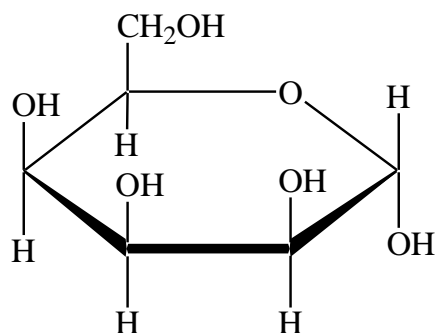
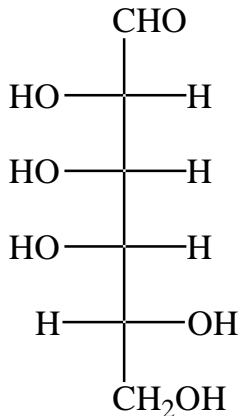
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 16 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 75 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

8. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

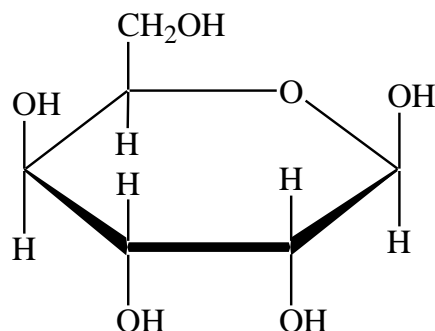
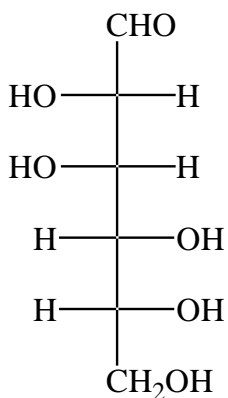
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 17 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 75 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

9. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

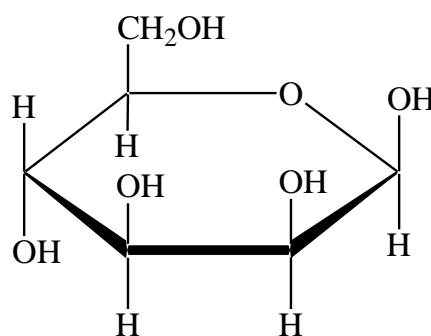
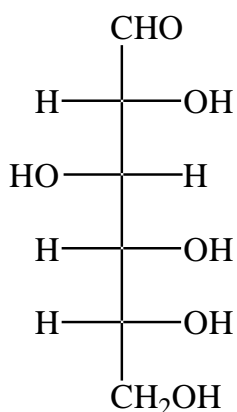
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 18 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 75 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

10. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

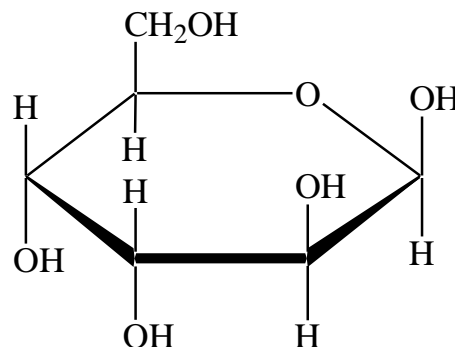
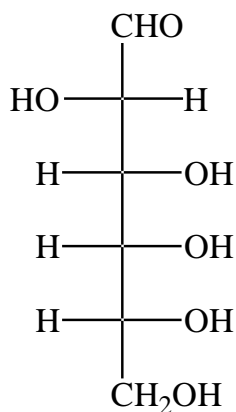
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 19 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 75 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

11. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

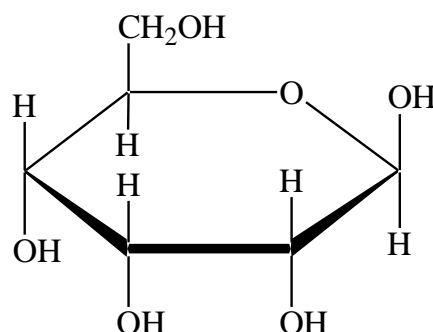
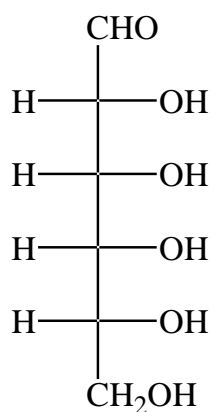
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 20 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 70 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

12. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

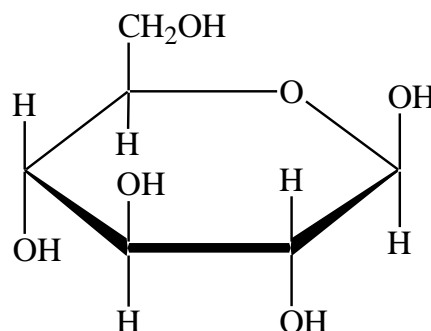
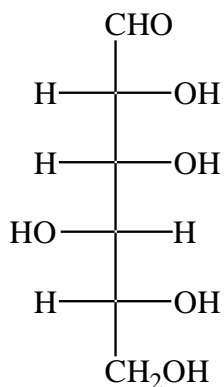
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 21 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 70 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

13. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

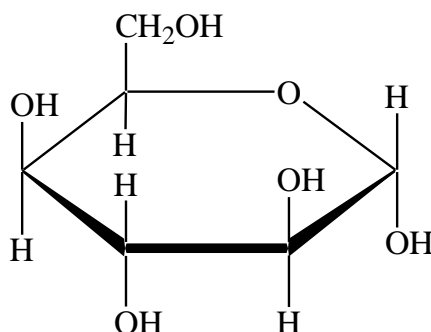
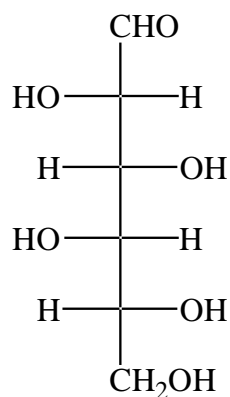
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 22 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 70 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

14. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

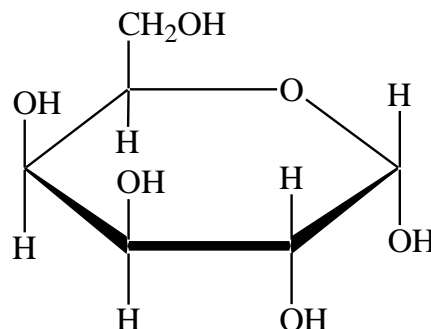
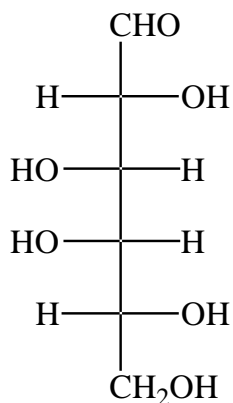
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 23 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 70 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

15. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

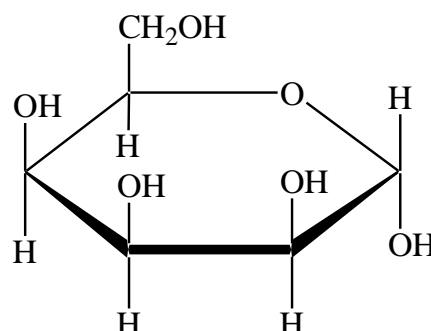
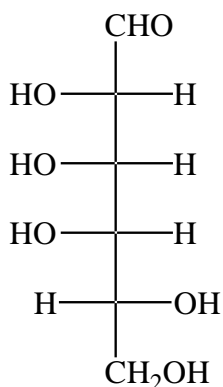
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 24 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 70 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

16. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

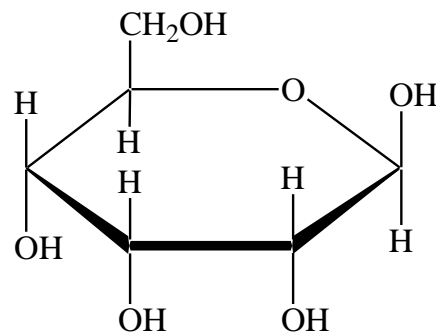
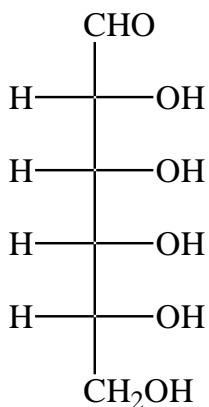
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 25 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 65 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

17. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

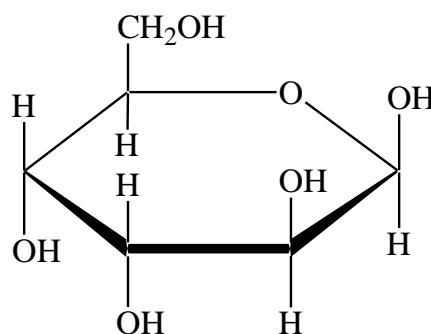
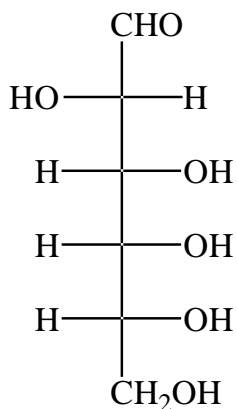
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 26 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 65 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

18. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

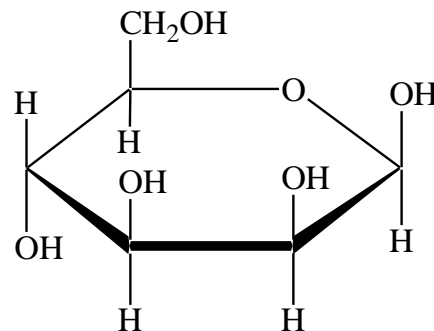
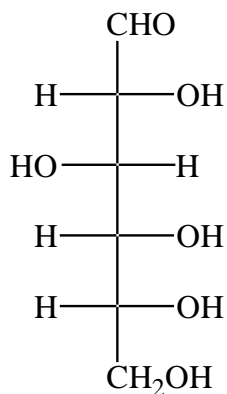
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 27 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 65 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

19. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

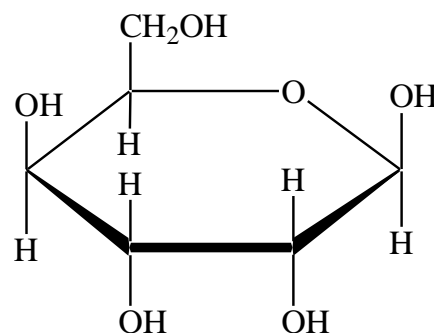
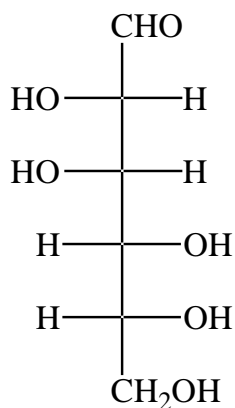
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 28 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 65 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

20. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

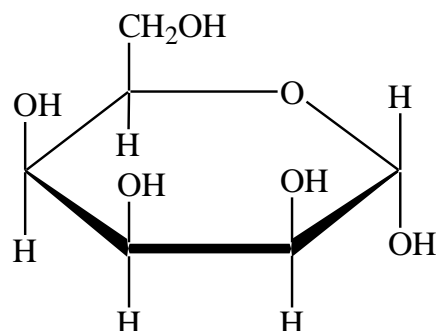
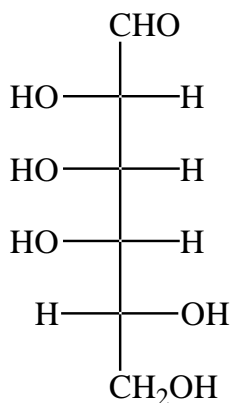
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 29 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 65 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

21. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

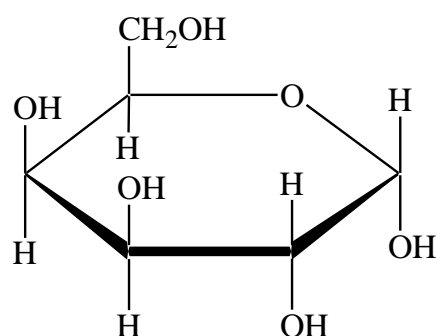
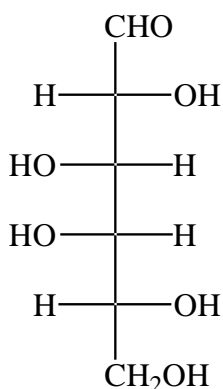
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 30 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 60 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

22. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

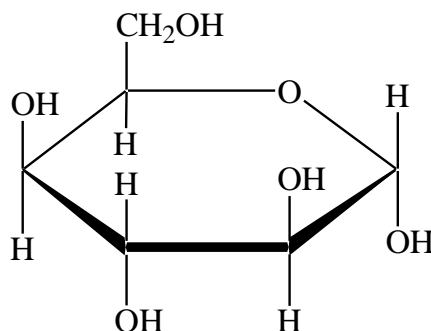
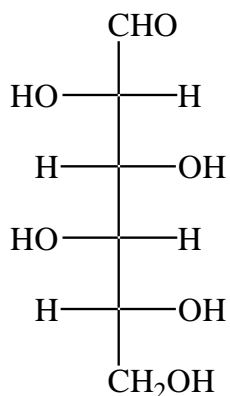
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 31 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 60 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

23. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

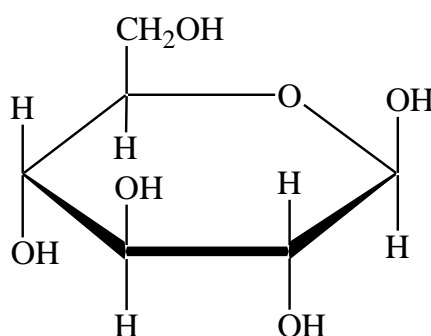
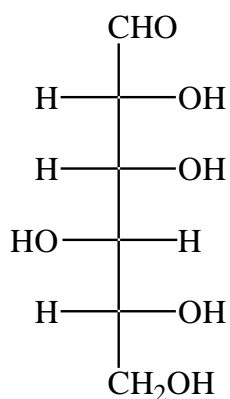
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 32 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 60 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

24. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

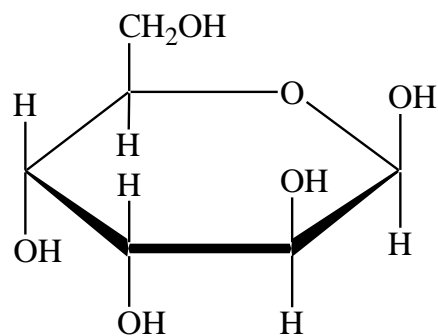
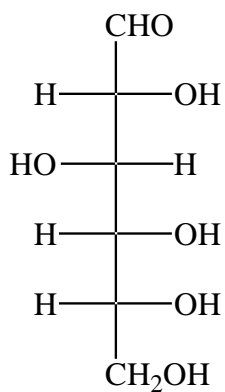
б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 33 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 60 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

25. а) Для наведеної нижче ланцюгової форми цукру навести циклічні форми.

б) Для наведеної нижче циклічної форми цукру записати реакцію окиснення аміачним розчином оксиду срібла.



в) Яку масу кукурудзяних зерен необхідно використати для одержання спирту масою 34 кг з масовою часткою етанолу 96 %, якщо вихід спирту складає 60 %? Масова частка крохмалю в кукурудзяних зернах складає 70 %.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для вузов / Под ред. В. А. Рабиновича и Х. М. Рубиной. – 21-е изд., перераб. и доп. – Л. : Химия, 1980. – 280 с.
2. Хомченко Г. П. Задачи по химии для поступающих в вузы : учеб. пособие / Г. П. Хомченко, И. Г. Хомченко. – М. : Высш. шк., 1987. – 238 с.
3. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии / Ю. Ю. Лурье. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Химия, 1989. – 448 с.
4. Краткий справочник физико-химических величин / Под ред. К. П. Мищенко, А. А. Равделя. – 4-е изд. перераб. и доп. – М. : Химия, 1965. – 160 с.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Номери завдань даного варіанта за розділами

Номер варіанта	Номери завдань варіанта за розділами					
1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25
26	1	1	1	1	1	1
27	2	2	2	2	2	2
28	3	3	3	3	3	3
29	4	4	4	4	4	4
30	5	5	5	5	5	5
31	6	6	6	6	6	6
32	7	7	7	7	7	7

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7
33	8	8	8	8	8	8
34	9	9	9	9	9	9
35	10	10	10	10	10	10
36	11	11	11	11	11	11
37	12	12	12	12	12	12
38	13	13	13	13	13	13
39	14	14	14	14	14	14
40	15	15	15	15	15	15
41	16	16	16	16	16	16
42	17	17	17	17	17	17
43	18	18	18	18	18	18
44	19	19	19	19	19	19
45	20	20	20	20	20	20
46	21	21	21	21	21	21
47	22	22	22	22	22	22
48	23	23	23	23	23	23
49	24	24	24	24	24	24
50	25	25	25	25	25	25
51	1	1	1	1	1	1
52	2	2	2	2	2	2
53	3	3	3	3	3	3
54	4	4	4	4	4	4
55	5	5	5	5	5	5
56	6	6	6	6	6	6
57	7	7	7	7	7	7
58	8	8	8	8	8	8
59	9	9	9	9	9	9
60	10	10	10	10	10	10
61	11	11	11	11	11	11
62	12	12	12	12	12	12
63	13	13	13	13	13	13
64	14	14	14	14	14	14
65	15	15	15	15	15	15
66	16	16	16	16	16	16

Закінчення таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7
67	17	17	17	17	17	17
68	18	18	18	18	18	18
69	19	19	19	19	19	19
70	20	20	20	20	20	20
71	21	21	21	21	21	21
72	22	22	22	22	22	22
73	23	23	23	23	23	23
74	24	24	24	24	24	24
75	25	25	25	25	25	25
76	1	1	1	1	1	1
77	2	2	2	2	2	2
78	3	3	3	3	3	3
79	4	4	4	4	4	4
80	5	5	5	5	5	5
81	6	6	6	6	6	6
82	7	7	7	7	7	7
83	8	8	8	8	8	8
84	9	9	9	9	9	9
85	10	10	10	10	10	10
86	11	11	11	11	11	11
87	12	12	12	12	12	12
88	13	13	13	13	13	13
89	14	14	14	14	14	14
90	15	15	15	15	15	15
91	16	16	16	16	16	16
92	17	17	17	17	17	17
93	18	18	18	18	18	18
94	19	19	19	19	19	19
95	20	20	20	20	20	20
96	21	21	21	21	21	21
97	22	22	22	22	22	22
98	23	23	23	23	23	23
99	24	24	24	24	24	24
100	25	25	25	25	25	25

Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації
до виконання самостійної та контрольної роботи

з навчальних дисциплін

«ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

*(для студентів I курсу денної та заочної форм навчання першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 101 – Екологія та
194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології)*

та «ОРГАНІЧНІ ЗАБРУДНЮВАЧІ ДОВКІЛЛЯ»

*(для студентів 1–2 курсів денної та заочної форм навчання першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 101 – Екологія та
183 – Технології захисту навколишнього середовища)*

Укладачі: **ЗАЙЦЕВА** Інна Сергіївна
МУРАЄВА Ольга Олексіївна
ПАНАЙОТОВА Тетяна Дмитрівна

Відповідальний за випуск: *Т. Д. Панайотова*

Редактор: *О. А. Норик*

Комп'ютерне верстання: *І. С. Зайцева*

План 2017, поз. 117 М

Підп. до друку 06.06.2018. Формат 60 × 84/16.

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 3,9.

Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: office@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.